

10/642 .757

09.29.03

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014533353 **Image available**

WPI Acc No: 2002-354056/200239

XRPX Acc No: N02-278223

Image processing method for inkjet printer, involves changing generation process of data used for printing during scanning, if printing is performed on area having larger deviation of dot formation location

Patent Assignee: CANON KK (CANO); EDAMURA T (EDAM-I); KAWATOKO N (KAWA-I); KONNO Y (KONN-I); MAEDA T (MAED-I); MASUYAMA A (MASU-I); OGASAHARA T (OGAS-I); TAIKI H (TAJI-I)

Inventor: EDAMURA T; KAWATOKO N; KONNO Y; MAEDA T; MASUYAMA A; OGASAHARA T; TAIKI H

Number of Countries: 030 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 1190862	A1	20020327	EP 2001120871	A	20010830	200239 B
<u>US 20020054305</u>	A1	20020509	US 2001940529	A	20010829	200239
CN 1342553	A	20020403	CN 2001137609	A	20010831	200247
JP 2002144637	A	20020522	JP 2001232918	A	20010731	200249
KR 2002018613	A	20020308	KR 200153335	A	20010831	200262

Priority Applications (No Type Date): JP 2001232918 A 20010731; JP 2000264351 A 20000831

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 1190862	A1 E	82	B41J-002/21	

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR

US-20020054305-A1	G06K=001/00
CN 1342553	A B41J-002/01
JP 2002144637	A 47 B41J-002/51
KR 2002018613	A B41J-002/04

Abstract (Basic): EP 1190862 A1

NOVELTY - The data formation areas are defined on a sheet based on sheet feeding operation. If printing is performed on area having large deviation of dot formation location, the process for generation of data used for printing during scanning, is changed with respect to process for generation of data used for printing on a dot formation area.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (a) Printing apparatus control method;
- (b) Image processing apparatus;
- (c) Printing apparatus;
- (d) Recorded medium storing image processing program

USE - For processing images in inkjet printer.

ADVANTAGE - Image is printed on area having deviated printing locations, without any degradation in image quality. As no dots are formed during scanning operation, generation of deviated dots is significantly prevented.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figures show how dots are deviated and how white stripe occur when the dots are formed on printing sheet.
pp; 82 DwgNo 19A, 19B/43

Technology Focus:

TECHNOLOGY FOCUS - INDUSTRIAL STANDARDS - The bidirectional communication interface has the specification IEEE 1284.

Title Terms: IMAGE; PROCESS; METHOD; PRINT; CHANGE; GENERATE; PROCESS; DATA

; PRINT; SCAN; PRINT; PERFORMANCE; AREA; LARGER; DEVIATE; DOT; FORMATION;
LOCATE
Derwent Class: P75; T01; T04
International Patent Class (Main): B41J-002/01; B41J-002/04; B41J-002/21;
B41J-002/51; G06K-001/00
International Patent Class (Additional): B41B-001/00; B41J-013/02;
B41J-015/04; H04N-001/04; H04N-001/23; H04N-001/405; H04N-001/46
File Segment: EPI; EngPI
Manual Codes (EPI/S-X): T01-C05A; T01-J10D; T04-G02; T04-G10C

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-144637

(P2002-144637A)

(43)公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51)Int.Cl.⁷
B 41 J 2/51
2/01
13/02
15/04
H 04 N 1/04

識別記号

F I
B 41 J 13/02
15/04
H 04 N 1/23
B 41 J 3/10
3/04

デーマコード(参考)
2 C 05 6
2 C 05 9
2 C 06 0
2 C 06 2
5 C 07 2

審査請求 未請求 請求項の数58 O L (全 47 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-232918(P2001-232918)
(22)出願日 平成13年7月31日 (2001.7.31)
(31)優先権主張番号 特願2000-264351(P2000-264351)
(32)優先日 平成12年8月31日 (2000.8.31)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 小笠原 陸行
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(72)発明者 増山 充彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(74)代理人 100077481
弁理士 谷 義一 (外1名)

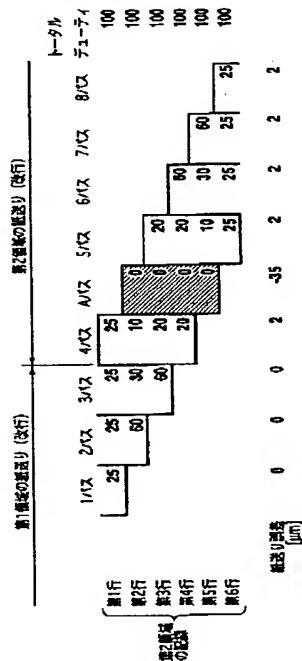
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理方法、画像記録装置の制御方法、画像処理装置、画像記録装置、プログラムが格納された記憶媒体およびプログラム

(57)【要約】

【課題】 記録媒体の搬送精度の低下などに起因して記録位置のずれが大きい領域の記録を、画質劣化を招くことなく適切に行なう。

【解決手段】 上記領域(第2領域)の各行を記録ヘッドの4回の走査(バス)で記録する際、紙送り誤差が大きい改行後の走査(Aバス)では、マスクのデューティーを0とし、その分を他の走査に分散する。これにより、この走査ではドットが形成されないようにすることができ、ずれの大きなドットの形成を防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体上の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なう画像記録装置のための画像処理方法であって、

搬送に関して定められる記録媒体上の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行う場合、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を前記第1領域の記録に係る処理とは異ならせることを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 前記第1の領域とは、前記記録媒体を搬送するための上流側搬送ローラと下流側搬送ローラの両方によって記録媒体が搬送されているときの前記記録ヘッドにより記録可能な記録媒体の領域であり、前記第2領域とは、前記上流側ローラと下流側ローラのいずれか一方のみによって記録媒体が搬送されているときの前記記録ヘッドにより記録可能な記録媒体上の領域であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】 複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体上の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なう画像記録装置のための画像処理方法であって、搬送経路中の記録媒体の位置に応じて、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を異ならせることを特徴とする画像処理方法。

【請求項4】 前記記録媒体を搬送するための上流側搬送ローラと下流側搬送ローラの両方によって搬送されるような第1の位置に前記記録媒体がある場合と、前記上流側搬送ローラと下流側搬送ローラのいずれか一方のみによって搬送されるような第2の位置に前記記録媒体がある場合とで前記ドット形成データの生成に係る処理を異ならせることを特徴とする請求項3に記載の画像処理方法。

【請求項5】 前記記録媒体が第1の位置にあるときの前記記録ヘッドにより記録可能な記録媒体上の第1領域に対する記録における前記ドット形成データの生成に係る処理と、前記記録媒体が第2の位置にあるときの前記記録ヘッドにより記録可能な記録媒体上の第2領域に対する記録における前記ドット形成データの生成に係る処理とを異ならせることを特徴とする請求項4に記載の画像処理方法。

【請求項6】 前記第2領域のドット形成データの生成に係る処理を、当該第2領域に生じるドット形成位置のずれが目立たないように前記複数回の走査それぞれでド

ットを形成すべく、前記第1領域のドット形成データの生成に係る処理と異ならせることを特徴とする請求項1、2、5のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項7】 前記ドット形成データの生成に係る処理は、マスクパターンを用いたマスク処理であることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項8】 前記第2領域では、前記第1領域の搬送量よりも少ない搬送量で記録媒体の搬送を行うように、前記記録ヘッドの複数の記録素子のうち一部を用いて記録を行なうことを特徴とする請求項1、2、5ないし7のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項9】 前記第2領域の前記複数回の走査に係るマスク処理のデューティについて前記第1領域と異ならせることを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項10】 前記第2領域における前記マスク処理のデューティは、前記複数回の走査のうち、特定の走査から時間的に離れた走査ほどデューティが高くなるよう分散させることを特徴とする請求項9に記載の画像処理方法。

【請求項11】 走査に係る前記複数回は、前記第2領域における、搬送精度に係る搬送の累積誤差に基づいて定められる走査回数であり、前記マスクのデューティは前記累積誤差が所定値以下となる走査に分散させることを特徴とする請求項10に記載の画像処理方法。

【請求項12】 前記第2領域における前記マスク処理のデューティは、前記複数回の走査のうち、ノイズを加えることにより少なくとも特定の走査のデューティを増すことを特徴とする請求項9に記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記第2領域における前記マスク処理のデューティは、前記複数回の走査のうち、特定の走査を中心とした重み付けに基づいてノイズを加えることによってデューティを増すことを特徴とする請求項12に記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記第2領域の前記複数回の走査に係るマスク処理のマスクパターンを異ならせることを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記マスクパターンは、前記複数回の走査のそれぞれで記録媒体の搬送方向に複数のドットが形成されるパターンであることを特徴とする請求項14に記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記マスクのパターンは、前記複数回の走査のそれぞれで記録媒体の搬送方向および記録ヘッドの走査方向に複数のドットが形成されるパターンであることを特徴とする請求項14に記載の画像処理方法。

【請求項17】 前記マスクパターンは、当該複数回の走査で形成される複数のドットが当該複数の走査間で形成位置がランダムにずれたパターンであることを特徴とする請求項14ないし16のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項18】 前記マスクパターンは、前記複数回の走査で記録素子によって形成されるドットが空間周波数の高周波成分を多く含むようなパターンであることを特徴とする請求項14に記載の画像処理方法。

【請求項19】 前記第2領域の記録に記録ヘッドの記録素子の一部を用いることにより、前記第1領域の搬送量を第2領域の搬送量のN分の1(Nは2以上の整数)とすることを特徴とする請求項4に記載の画像処理方法。

【請求項20】 前記ドット形成データの生成に係る処理は、画素の濃度レベルに応じたインデックスパターンを用いた処理であることを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項21】 前記ドット形成データの生成に係る処理は、誤差拡散処理であることを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項22】 前記ドット形成データの生成に係る処理は、ディザ処理であることを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項23】 前記記録ヘッドは記録に用いる複数の色ごとに前記複数の記録素子を配列し、前記マスク処理を色毎に異ならせることを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項24】 前記記録装置は複数の記録モードを実行でき、前記マスク処理を記録モードによって異ならせることを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項25】 前記記録ヘッドはサイズの異なる2種類以上のドットを形成可能であり、形成するドットのサイズによって前記マスク処理を異ならせることを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項26】 前記記録ヘッドの色ごとにサイズの異なる2種類以上のドットを形成可能であり、前記形成するドットのサイズによって前記マスク処理を異ならせることを特徴とする請求項7に記載の画像処理方法。

【請求項27】 前記記録素子は、インクを吐出する吐出口およびインクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する発熱抵抗体を有することを特徴とする請求項1ないし26のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項28】 複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査し画像記録を行なう画像記録装置のための制御方法であって、

搬送に関して定められる記録媒体の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行う場合、前記第1領域と同じ搬送量で記録媒体の搬送を行い、かつ記録に記録する記録素子の数を前記第1領域の記録で用いた記録素子の数とは変えずに前記使用する記録素子の位置をシフトして記録素子の使用範囲を変更し、当該変更された記録素子によって記録を行なうよう制御することを特徴とする画像記録装置の制御方

法。

【請求項29】 複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なうべく画像処理を実行する画像処理装置であって、

搬送に関して定められる記録媒体の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行うとき、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を前記第1領域の記録に係る処理とは異なることを特徴とする画像処理装置。

【請求項30】 前記第1の領域とは、前記記録媒体を搬送するための上流側搬送ローラと下流側搬送ローラの両方によって記録媒体が搬送されているときの前記記録ヘッドにより記録可能な記録媒体の領域であり、前記第2領域とは、前記上流側ローラと下流側ローラのいずれか一方のみによって記録媒体が搬送されているときの前記記録ヘッドにより記録可能な記録媒体上の領域であることを特徴とする請求項29に記載の画像処理装置。

【請求項31】 複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体上の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なうべく画像処理方法を実行する画像処理装置であって、搬送経路中の記録媒体の位置に応じて、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を異ならせることを特徴とする画像処理装置。

【請求項32】 前記記録媒体を搬送するための上流側搬送ローラと下流側搬送ローラの両方によって搬送されるような第1の位置に前記記録媒体がある場合と、前記上流側搬送ローラと下流側搬送ローラのいずれか一方のみによって搬送されるような第2の位置に前記記録媒体がある場合とで前記ドット形成データの生成に係る処理を異なることを特徴とする請求項31に記載の画像処理装置。

【請求項33】 前記記録媒体が第1の位置にあるときの前記記録ヘッドにより記録可能な記録媒体上の第1領域に対する記録における前記ドット形成データの生成に係る処理と、前記記録媒体が第2の位置にあるときの前記記録ヘッドにより記録可能な記録媒体上の第2領域に対する記録における前記ドット形成データの生成に係る処理とを異なることを特徴とする請求項32に記載の画像処理装置。

【請求項34】 前記第2領域のドット形成データの生成に係る処理を、当該第2領域に生じるドット形成位置のずれが目立たないように前記複数回の走査それぞれで

ドットを形成すべく、前記第1領域のドット形成データの生成に係る処理と異なることを特徴とする請求項29、30、33のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項35】 前記ドット形成データの生成に係る処理は、マスクパターンを用いたマスク処理であることを特徴とする請求項29ないし34のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項36】 前記第2領域では、前記第1領域の搬送量よりも少ない搬送量で記録媒体の搬送を行うように、前記記録ヘッドの複数の記録素子のうち一部を用いて記録を行なうことを特徴とする請求項29、30、33ないし35のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項37】 前記第2領域の前記複数回の走査に係るマスク処理のデューティについて前記第1領域と異なることを特徴とする請求項35または28に記載の画像処理装置。

【請求項38】 前記第2領域における前記マスク処理のデューティは、前記複数回の走査のうち、特定の走査から時間的に離れた走査ほどデューティが高くなるよう分散させることを特徴とする請求項37に記載の画像処理装置。

【請求項39】 走査に係る前記複数回は、前記第2領域における、搬送精度に係る搬送の累積誤差に基づいて定められる走査回数であり、前記マスクのデューティは前記累積誤差が所定値以下となる走査に分散させることを特徴とする請求項38に記載の画像処理装置。

【請求項40】 前記第2領域における前記マスク処理のデューティは、前記複数回の走査のうち、ノイズを加えることにより少なくとも特定の走査のデューティを増すことを特徴とする請求項37に記載の画像処理装置。

【請求項41】 前記第2領域における前記マスク処理のデューティは、前記複数回の走査のうち、特定の走査を中心とした重み付けに基づいてノイズを加えることによってデューティを増すことを特徴とする請求項40に記載の画像処理装置。

【請求項42】 前記第2領域の前記複数回の走査に係るマスク処理のマスクパターンを異なることを特徴とする請求項35に記載の画像処理装置。

【請求項43】 前記マスクパターンは、前記複数回の走査のそれぞれで記録媒体の搬送方向に複数のドットが形成されるパターンであることを特徴とする請求項42に記載の画像処理装置。

【請求項44】 前記マスクのパターンは、前記複数回の走査のそれぞれで記録媒体の搬送方向および記録ヘッドの走査方向に複数のドットが形成されるパターンであることを特徴とする請求項42に記載の画像処理装置。

【請求項45】 前記マスクパターンは、当該複数回の走査で形成される複数のドットが当該複数の走査間で形成位置がランダムにずれたパターンであることを特徴とする請求項42ないし44のいずれかに記載の画像処理

装置。

【請求項46】 前記マスクパターンは、前記複数回の走査で記録素子によって形成されるドットが空間周波数の高周波成分を多く含むようなパターンであることを特徴とする請求項42に記載の画像処理装置。

【請求項47】 前記第2領域の記録に記録ヘッドの記録素子の一部を用いることにより、前記第1領域の搬送量を第2領域の搬送量のN分の1(Nは2以上の整数)とする特徴とする請求項36に記載の画像処理装置。

【請求項48】 前記ドット形成データの生成に係る処理は、画素の濃度レベルに応じたインデックスパターンであることを特徴とする請求項35に記載の画像処理装置。

【請求項49】 前記ドット形成データの生成に係る処理は、誤差拡散処理であることを特徴とする請求項35に記載の画像処理装置。

【請求項50】 前記ドット形成データの生成に係る処理は、ディザ処理であることを特徴とする請求項35に記載の画像処理装置。

【請求項51】 前記記録ヘッドは記録に用いる複数の色ごとに前記複数の記録素子を配列し、前記マスク処理を色毎に異なることを特徴とする請求項35に記載の画像処理装置。

【請求項52】 前記記録装置は複数の記録モードを実行でき、前記マスク処理を記録モードによって異なることを特徴とする請求項35に記載の画像処理装置。

【請求項53】 前記記録ヘッドはサイズの異なる2種類以上のドットを形成可能であり、形成するドットのサイズによって前記マスク処理を異なることを特徴とする請求項35に記載の画像処理装置。

【請求項54】 前記記録ヘッド色ごとにサイズの異なる2種類以上のドットを形成可能であり、形成するドットのサイズによって前記マスク処理を異なることを特徴とする請求項35に記載の画像処理装置。

【請求項55】 前記記録素子は、インクを吐出する吐出口およびインクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する発熱抵抗体を有することを特徴とする請求項29ないし54のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項56】 複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査し記録を行なう画像記録装置であって、搬送に関して定められる記録媒体の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行う場合、前記第1領域と同じ搬送量で記録媒体の搬送を行い、かつ記録に記録する記録素子の数を前記第1領域の記録で用いた記録素子の数とは変えずに前記使用する記録素子の位置をシフトして記録素子の使用範囲を変更し、当該変更された記録素子によって記録を行な

うよう制御する制御手段を備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項57】複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なう画像記録装置のための画像処理をコンピュータに実行させるプログラムが格納された記憶媒体であって、

前記プログラムが、搬送に関して定められる記録媒体の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行う場合、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を前記第1領域の記録に係る処理とは異ならせる画像処理を行うステップを含むことを特徴とする、コンピュータにより読み取可能な記憶媒体。

【請求項58】複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なう画像記録装置のための画像処理をコンピュータに実行させるプログラムであって、前記プログラムが、搬送に関して定められる記録媒体の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行う場合、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を前記第1領域の記録に係る処理とは異ならせるよう画像処理を行うステップを含むことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理方法および画像処理装置に関し、詳しくはインクジェットプリンタ等の記録装置において用紙搬送に伴って生ずる相対的なドット形成位置のずれに起因した画質劣化を低減するための画像処理方法および画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プリンタ等の記録装置における用紙を搬送するための紙送り機構は、一般に記録ヘッドの上流側と下流側に設けられる二組のローラを備え、これらのローラを回転させることにより記録ヘッドの記録動作に伴なう所定量の用紙の搬送を行なう。例えば、上流側には、駆動力を得て回転するローラと用紙をこのローラに押圧して搬送力を生じさせるピンチローラとの対が設けられ、一方、下流側には、同様に駆動力を得て回転するローラとこのローラに対して用紙を押圧する拍車との対が設けられる。そして、下流側のローラの周速度を上流

側ローラのそれよりも若干速くすることによってこれらローラ間の用紙に適切な張力を生じさせつつその搬送を行なうものである。これにより、記録ヘッドによる用紙の記録面を平坦に保つことができるとともに、精度良く用紙搬送を行なうことを可能としている。

【0003】このように、用紙の搬送が比較的精度良く行われるのは、用紙が上流側および下流側のローラの間にあるときであり、用紙搬送の始めもしくは終りにおいて用紙の先端もしくは後端が一方のローラを外れた状態で搬送されるときは、搬送精度はそれほど期待できない。その結果、搬送方向においてドットが正規の位置に形成されないでドット相互にずれる搬送誤差を生ずることがある。

【0004】一方、写真画像など所定サイズの用紙の全体に記録する場合などのように、一方のローラを外れた状態で搬送される用紙に画像出力を行なうことは一般に行なわれることもある。

【0005】図43(a)および(b)は、このような用紙(以下、記録媒体ともいう)の搬送を説明する図であり、同図(a)は用紙搬送の終りにおいて下流側ローラのみによって搬送される場合を示し、同図(b)は用紙搬送の始めにおいて上流側ローラによって搬送される場合を示す。

【0006】図43(a)に示すように、記録媒体2において、その後端が上流側ローラ3Aから外れるときのその後端とそのときの記録ヘッド1の記録幅後端直下の位置と間の領域(以下、後端領域といふ)は、その後の搬送では下流側のローラ3Bのみによって搬送されつつ記録ヘッド1(の記録幅)に対向する。この状態では、基本的に用紙自身が持つ剛性によってその平坦性が保たれるが、用紙がローラ3Aとそれに対応したピンチローラによる挟持から外れることにより、例えば下流側ローラ3Bによって用紙が所定量より多くもしくは少なく搬送されたり、あるいは用紙に所定の張力が作用しないことによる用紙の浮きなどを生じるおそれがある。

【0007】同様に、用紙搬送の始めでは、図43(b)に示すように、記録媒体2において、その先端が下流側ローラ3Bに掛かるときのその先端とそのときの記録ヘッド1の記録幅後端直下の位置との間の領域(以下、先端領域といふ)が、上流側ローラ3Aのみによって搬送されつつ記録ヘッド1と対向する。この領域に対して記録を行なう場合も、上記と同様の現象を生じるおそれがある。

【0008】これら先端領域もしくは後端領域の大きさは、基本的には、上流側および下流側ローラ間の距離とその間に配置される記録ヘッドの記録幅(インクジェット方式の場合、吐出口配列の長さ)によって定まる。2つのローラ間の距離は、装置のコンパクト化や記録媒体の搬送精度などの要請から小さくされる傾向がある。従って、これらの後端または先端領域の大きさは、記録ヘ

ッドの吐出口配列の長さが支配的である。一方、記録ヘッドの記録幅、すなわち吐出口配列の長さは、記録の高速化などの点から近年大きくなる傾向にあり、この場合、図43(a)、(b)からも明らかのように、後端または先端領域の大きさも増すことになる。

【0009】この後端または先端領域が大きくなることは、これらの領域に記録を行なう可能性が高くなりもししくはこれらの領域に記録する部分が多くなり、それに応じて記録媒体の搬送精度が期待できない状態で記録が行なわれることになる。

【0010】また、記録幅が大きくなることによって一回の搬送量が大きくなると、上述のように搬送精度がそれほど期待できない領域では、それだけ紙送り精度の誤差が大きく現われ易くなる。これは記録媒体の一回の搬送量が記録ヘッドの記録幅より小さい、例えばマルチバス記録の場合等についても傾向としては同様である。

【0011】以上のような問題に対して、例えば、特開平11-291506号公報には、上述の後端領域では使用するノズル数を減らすことによって、つまり記録幅を減らすことによって1回の搬送量を減らし、これにより、紙送り誤差を小さくすることが記載されている。なお、同公報は基本的にインターレースにより解像度を増す記録方式において後端領域の搬送精度低下を抑制する発明を開示するものであり、上述のとおり搬送量を減らすとともに、ドットの径を大きくして記録し搬送誤差を目立たなくすることや走査方向の画素列であるラスターを異なる二つのノズルを用いて記録することも記載している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報に記載される発明では、後端領域の搬送において生じるいわゆる「蹴飛ばし」として知られる、送り量誤差が顕著に大きくなる現象に対して適切に対応することができない。すなわち、この蹴飛ばしは上流側ローラとそのピンチローラとの挟持から用紙が外れる際に下流側ローラによる搬送力などによって通常より多く搬送される現象であり、単に搬送量を低減する上記公報の技術では、かえって「すじ」などの濃度むらが顕著になるおそれがある。また、上記公報に記載されるインターレース技術では、このような特定の搬送で生ずる比較的多くの誤差に対応して、例えばその特定の搬送だけ搬送量を極端に少なくするといった搬送制御は容易ではない。インターレースでは、用紙搬送によってノズルピッチの間隔を分割した位置にドットが正確に形成されるようにすることが第一に要請されることであり、ある特定の搬送量のみを大きく変更することが容易にはできないからである。

【0013】さらに後端領域や先端領域で生ずる問題として、上述のように用紙が一方のローラから外れ適切な張力が作用しなくなることによって用紙が浮いてしまう現象(以下、「紙浮き」ともいう)を生じ、上述した搬送

精度に起因した誤差と同様のドット形成位置の誤差を生じることがある。また、このような搬送方向のドット位置ずれだけでなく、用紙に適切な張力が作用しなくなることにより、用紙のカールや、用紙搬送路下方のリブなどに接触した用紙の凹凸によって、上記搬送方向以外の例えば走査方向においてもドットの位置ずれを生じることがある。このようなドット位置ずれについても、上述の公報に記載されるような、単に使用するノズルを減らすことによる搬送量の低減によって解決することは困難であり、搬送誤差と同様、用紙の後端領域や先端領域における画像劣化の原因となる。

【0014】本発明は、上述の問題を解消するためになされたものであり、その目的とするところは、記録媒体の後端領域や先端領域など、記録媒体の搬送において記録媒体における相対的な記録位置のずれが大きくなる領域の記録を適切に行なうことができる画像処理方法および画像処理装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体上の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なう画像記録装置のための画像処理方法であって、搬送に関して定められる記録媒体上の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行う場合、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を前記第1領域の記録に係る処理とは異ならせるこことを特徴とする。

【0016】好ましくは、前記第2領域のドット形成データの生成に係る処理を、当該第2領域に生じるドット形成位置のずれが目立たないように前記複数回の走査それぞれでドットを形成すべく、前記第1領域のドット形成データの生成に係る処理と異ならせるこことを特徴とする。

【0017】別の形態では、複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体上の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なう画像記録装置のための画像処理方法であって、搬送経路中の記録媒体の位置に応じて、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を異ならせるこことを特徴とする。

【0018】さらに別の形態では、複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査し画像記録を行なう画像記録装置のための制御方法であって、搬送に関して定められる記録媒

体の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行う場合、前記第1領域と同じ搬送量で記録媒体の搬送を行い、かつ記録に記録する記録素子の数を前記第1領域の記録で用いた記録素子の数とは変えずに前記使用する記録素子の位置をシフトして記録素子の使用範囲を変更し、当該変更された記録素子によって記録を行なうよう制御することを特徴とする。

【0019】また、複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なうべく画像処理を実行する画像処理装置であって、搬送に関して定められる記録媒体の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行うとき、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を前記第1領域の記録に係る処理とは異ならせることが特徴とする。

【0020】好ましくは、前記第2領域のドット形成データの生成に係る処理を、当該第2領域に生じるドット形成位置のずれが目立たないように前記複数回の走査それぞれでドットを形成すべく、前記第1領域のドット形成データの生成に係る処理と異ならせることを特徴とする。

【0021】別の形態では、複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体の搬送を介して当該記録媒体に対して複数回走査し、記録媒体上の同一の走査領域に異なる記録素子を対応させ該記録素子によりドットを形成して画像記録を行なうべく画像処理方法を実行する画像処理装置であって、搬送経路中の記録媒体の位置に応じて、前記複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を異ならせることを特徴とする。

【0022】さらに別の形態では、複数の記録素子を配列した記録ヘッドを用い、該記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査し記録を行なう画像記録装置であって、搬送に関して定められる記録媒体の第1領域と第2領域のうち、前記第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる前記第2領域に対して記録を行う場合、前記第1領域と同じ搬送量で記録媒体の搬送を行い、かつ記録に記録する記録素子の数を前記第1領域の記録で用いた記録素子の数とは変えずに前記使用する記録素子の位置をシフトして記録素子の使用範囲を変更し、当該変更された記録素子によって記録を行なうよう制御する制御手段を備えることを特徴とする。

【0023】以上の構成によれば、搬送に関して定めら

れる記録媒体の第1領域と第2領域のうち、第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる第2領域に対して記録を行うとき、複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を第1領域の記録に係る処理とは異ならせ、好ましくは、第2領域に生じるドット形成位置のずれが目立たないように複数回の走査それぞれでドットを形成するよう、第1領域のドット形成データの生成に係る処理と異ならせるので、第2領域における記録媒体の搬送誤差や記録媒体の凹凸などによって記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなても、記録される画像の全体としては上記ドット位置のずれによる画質劣化を認識できないようにすることができる。

【0024】また、第2領域で記録を行なうとき、記録媒体の搬送において第1領域の記録で用いる記録ヘッドの記録素子の範囲と同じ大きさで、異なる記録素子を含む範囲の記録素子によって記録を行なうので、一回の走査の記録量を変えることなく搬送の誤差に対応してこれを相殺するように記録を行ない、上記誤差に基づくドットの位置ズレを抑制することが可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0026】記録媒体搬送における、上述した先端領域または後端領域の記録を行なう場合の本発明のいくつかの実施形態を説明する前に、図19以下で説明する本発明の画像処理方法を実施する画像処理装置もしくは記録装置として、あるいは本発明の画像処理方法を実施するパーソナルコンピュータ等の画像処理装置から得られる記録データに基づいて画像を記録する記録装置として、インクジェット記録方式によるプリンタについて以下に説明する。すなわち、本発明の画像処理は、パーソナルコンピュータなどのホスト装置において実行されてもよく、また、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の記録装置において実行されてもよい。

【0027】I. 1. 装置本体

図1及び図2にインクジェット記録方式を用いたプリンタの概略構成を示す。図1において、この実施形態におけるプリンタの装置本体M1000の外殻は、下ケースM1001、上ケースM1002、アクセスカバーM1003及び排出トレイM1004を含む外装部材と、その外装部材内に収納されたシャーシM3019(図2参照)とから構成される。

【0028】シャーシM3019は、所定の剛性を有する複数の板状金属部材によって構成され、記録装置の骨格をなし、後述の各記録動作機構を保持するものとなっている。

【0029】また、下ケースM1001は装置本体M1000の外殻の略下半部を、上ケースM1002は装置本体M1000の該殻の略上半部をそれぞれ形成してお

り、両ケースの組合せによって内部に後述の各機構を収納する収納空間を有する中空体構造をなしている。装置本体M1000の上面部及び前面部にはそれぞれ開口部が形成されている。

【0030】さらに、排出トレイM1004はその一端部が下ケースM1001に回転自在に保持され、その回転によって下ケースMの前面部に形成される前記開口部を開閉させ得るようになっている。このため、記録動作を実行させる際には、排出トレイM1004を前面側へと回転させて開口部を開成させることにより、ここから記録シートが排出可能となると共に排出された記録シートPを順次積載し得るようになっている。また、排紙トレイ1004には、2枚の補助トレイM1004a, M1004bが収納されており、必要に応じて各トレイを手前に引き出すことにより、用紙の支持面積を3段階に拡大、縮小させ得るようになっている。

【0031】アクセスカバーM1003は、その一端部が上ケースM1002に回転自在に保持され、上面に形成される開口部を開閉し得るようになっており、このアクセスカバーM1003を開くことによって本体内部に収納されている記録ヘッド1000あるいはインクタンク1008等の交換が可能となる。なお、ここでは特に図示しないが、アクセスカバーM1003を開閉させると、その裏面に形成された突起がカバー開閉レバーを回転させるようになっており、そのレバーの回転位置をマイクロスイッチなどで検出することにより、アクセスカバーの開閉状態を検出し得るようになっている。

【0032】また、上ケースM1002の後部上面には、電源キーE0018及びレジュームキーE0019が押下可能に設けられると共に、LED E0020が設けられており、電源キーE0018を押下すると、LED E0020が点灯し記録可能であることをオペレータに知らせるものとなっている。また、LED E0020は点滅の仕方や色の変化をさせたり、プリンタのトラブル等をオペレータに知らせる等種々の表示機能を有する。サあらに、ブザーE0021(図15)をならすことでもできる。なお、トラブル等が解決した場合には、レジュームキーM3022を押下することによって記録が再開されるようになっている。

【0033】I. 2. 記録動作機構

次に、プリンタの装置本体M1000に収納、保持される本実施形態における記録動作機構について説明する。

【0034】本実施形態における記録動作機構としては、記録シートを装置本体内へと自動的に給送する自動給送部M3022と、自動給送部から1枚ずつ送出される記録シートを所定の記録位置へと導くと共に、記録位置から排出部M3030へと記録シートを導く搬送部M3029と、記録装置に搬送された記録シートに所望の記録を行なう記録部M4000と、前記記録部M4000等に対する回復処理を行う回復部M5000とから構成されている。

【0035】次に、各機構部の構成を説明する。

【0036】I. 2. 1 自動給送部

まず、図2及び図3に基づき自動給送部M3022を説明する。

【0037】本実施形態における自動給送部M3022は、水平面に対して約30°～60°の角度を持って積載された記録シートを水平な状態で送り出し、不図示の送給口から略水平な状態を維持しつつ本体内へと記録シートを排出するものとなっている。

【0038】すなわち、自動給送部M3022には、給送ローラM3026、シートガイドM3024a, M3024b、圧板M3025、ASFベースM3023、分離シートM3027、不図示の分離爪等が備えられている。このうちASFベースM3023は、自動給送部Mの外殻をなすものであり、装置本体の背面側に設けられている。また、ASFの前面側には、記録シートを支持する圧板M3025が水平面に対し約30°～60°の角度をなすよう取り付けられると共に、記録シートの両端部を案内する一对のシートガイドM3024a及びM3024bが突設されている。一方のシートガイドM3024bは紙幅方向に移動可能となっており、記録シートの水平方向のサイズ(幅)に対応し得るようになっている。

【0039】また、ASFベースM3023の左右両側面には、不図示の伝達ギアを介してPGモータに連動する駆動軸M3026aが回動可能に支持されており、その駆動軸M3026aには略半月状の断面形状をなす給送ローラM3026が複数個固定されている。

【0040】そして、圧板M3025上に積載された記録シートPは、PGモータE0003の駆動に連動して給送ローラM3026が回転することにより搬送される。ここで、分離シートM3027および分離爪の作用によって、積載された記録シートPのうち最も上にある記録シートが順次1枚ずつ分離され、搬送部M3029へと搬送される。なお、圧板M3025の下端部はASFベースM3023との間に介在させた圧板ばねM3028によって弾性的に支持されているため、給送ローラと記録シートとの圧接力を記録シートPの積載枚数に拘わりなく一定に保つことができる。

【0041】また、自動給送部M3022から搬送部M3029に至る記録シートの搬送経路内には、PEレバーばねM3021によって図3中時計方向へと付勢されたPEレバーM3020が、装置本体M1000に固定された所定の剛性を有する金属製の板状部材からなるシャーシM3019に軸着されている。自動給送部M3022から分離搬送された記録シートが通路を通過し、その一端部が前記レバーをその一端部を押圧して回転されることにより、不図示のPEセンサがPEレバーM3020の回転を検知し、記録シートが搬送経路内に進入した

ことを検知する。

【0042】そして、記録シートの搬送経路内への進入が検知された後、予め決められた距離分、給紙ローラM3026によって記録シートが下流側に搬送される。この給紙ローラM3026による搬送動作は、後述の搬送部に設けられた停止状態にあるLFローラM3001とピンチローラM3014とのニップ部とに記録シートの先端部が当接した後、前記記録シートPが約3mmループした状態で停止する。

【0043】I. 2. 2 搬送部

搬送部M3029は、LFローラM3001、ピンチローラM3014、及びプラテンM2001等を備えている。LFローラM3001は、シャーシM3019等によって回転自在に支持された駆動軸に固定されており、その一端部には、図4に示すようにLFギアカバーM3002が装着され、これによって駆動軸M3001aに固定されるLFギアM3003と、このLFギアM3003に噛合するLF中間ギアM3012の小ギアM3012a(図2参照)とを同時に保護できる構成になっている。そして、LF中間ギアM3012は、後述のLFモータE0002の駆動軸に設けられた駆動ギアに連動しており、このモータの駆動力によって回転する。

【0044】また、ピンチローラM3014は、シャーシM3019に回転自在に支持されるピンチローラホルダM3015の先端部に軸着され、ピンチローラホルダM3015を付勢する巻きばね状のピンチローラばねM3016によってLFローラM3001に圧接されている。これにより、ピンチローラM3014はLFローラM3001の回転に従動して回転し、前述のようにループ状に停止している記録シートPをLFローラM3001aとの間に挟持しつつ前方へと搬送させる。

【0045】また、ピンチローラM3014の回転中心は、LFローラM3001の回転中心より約2mm搬送方向下流側にオフセットして設けられている。このため、LFローラM3001とピンチローラM3014により搬送される記録シートPは、図3中右斜め下方に向かって搬送されることになり、記録シートPは、プラテンM2001の記録シート支持面M2001a(図M5)に沿って搬送される。

【0046】このように構成された搬送部においては、自動給紙部M3022の給紙ローラM3026による搬送動作が停止した後、一定時間が経過するとLFモータE0002の駆動が開始され、LFモータE0002の駆動がLF中間ギアM3012およびLFギアM3003を介してLFローラM3001に伝達され、LFローラM3001とピンチローラM3014とのニップ部に先端部が当接している記録シートPが、LFローラM3001の回転によってプラテンM2001上の記録開始位置まで搬送される。

【0047】この時、給紙ローラM3026はLFロー

ラM3001と同時に再び回転を開始するため、記録シートは、所定時間給紙ローラM3026とLFローラM3001との協動により下流側へと搬送されることとなる。

【0048】後述する記録ヘッド1000は、シャーシM3019によってその両端部が固定されるキャリッジ軸M4012に沿って記録シートPの搬送方向と直交する方向(走査方向)へと往復移動するキャリッジM4001に装着されて移動し、記録開始位置に待機している記録シートにインクを吐出して所定の画像情報に基づいて画像を記録する。

【0049】そして、画像の記録の後、LFローラM3001の回転による所定量の搬送、例えば5.42mm搬送という行単位での記録シートの搬送を行い、その搬送動作終了後に、キャリッジM4001がキャリッジ軸M4012に沿って主走査を行う、という動作が繰り返し実行され、プラテンM2001上に位置する記録シートに対して画像の記録が順次実施される。

【0050】また、キャリッジ軸M4012は、一端が調整レバーM2015を介して調整板(図示せず)に、他端がキャリッジ軸カムM2011を介して他方の調整板M2012に、キャリッジ軸ばねM2014を介して付勢された状態で装着されている。調整板M2012および不図示の調整板は、それぞれ記録ヘッドカートリッジH1000の吐出面とプラテンM2001の記録支持面M2001aとの距離を適切なものになるよう調整できるよう、シャーシM3019に固定されている。

【0051】さらに、調整レバーM2015は、不図示の調整レバーバねの作用により、図1に示す上端位置と不図示の下端位置との2つの停止位置へと選択的に設定することが可能であり、下端位置に移動させた場合には、キャリッジM4001がプラテンM2001から例えば約0.6mm待避する。このため、記録シートPが封筒のように厚い場合には、予め調整レバーM2015を下端位置に移動させさせておき、自動給紙部M3022による給紙動作を開始させる。

【0052】また、調整レバーM2015が下端位置に移動している場合は、GAPセンサE0008(図14参照)がその状態を検知している。このため、記録シートに対して、自動給紙部M3022による給紙動作が開始される時に、調整レバーM2015の位置設定が適正であるか否かを判断し、不適切な状態を検知した場合には、メッセージの表示あるいはブザーの作動などによって警告を発し、不適切な状態で記録動作が実行されるのを防止する。

【0053】I. 3 排紙部

次に図2および図3に基づき排紙部M3030を説明する。

【0054】図3に示すように、排出部M3030は、排出ローラM2003、この排出ローラM2003に装

着されLFモータE0002の駆動をLF中間ギアM3012を介して排出ローラM2003に伝達する排出ギアM3013、排出ローラM2003の回転に従動回転し記録シートを排出ローラM2003との間に挟持しつつ搬送する第1の拍車M2004、及び記録シートPの排出を補助する排出トレイM1004等を備えている。第1の拍車M2004は、拍車ステイM2006に装着された第1の拍車ホルダM2007に取付けられた拍車ばね軸M2009の付勢力により排出ローラM2003に押圧されている。

【0055】そして、この排紙部M3030へと搬送されてきた記録シートは、排出ローラM2003と第1の拍車M2004による搬送力を受けることとなるが、第1の拍車M2004の回転中心は、排出ローラM2003の回転中心より約2mm搬送方向上流側にオフセットして設定されている。このため、排出ローラM2003と第1の拍車M2004により搬送される記録シートは、プラテンM2001の記録シート支持面M2001aとの間に隙間を生じることなく軽く接触するため、記録シートは適正かつスムーズに搬送される。

【0056】さらに、排出ローラM2003と第1の拍車M2004による搬送速度と、LFローラM3001とピンチローラM3014による搬送速度はほぼ同等の速度であるが、記録シートが弛むことを効果的に防止するため、排出ローラM2003と第1の拍車M2004による搬送速度の方が若干早くなるよう構成されている。

【0057】さらに、拍車ステイM2006には、第1の拍車M2004の下流側の一部に第2の拍車ホルダM2008に装着された第2の拍車M2005が保持されており、記録シートが拍車ステイM2006に摺擦してしまうことを防止している。

【0058】記録シートへの画像の記録が終了し、LFローラM3001とピンチローラM3014との間から記録シートの後端が抜脱すると、排出ローラM2003と第1の拍車M2004のみによる記録シートの搬送が行われ、記録シートPの排出は完了する。

【0059】I. 4 記録部

ここで、記録部について説明するに、キャリッジ軸M4021によって移動可能に支持されたキャリッジM4001と、このキャリッジM4001に着脱可能に搭載される記録ヘッドカートリッジH1000とからなる。

【0060】I. 4. 1 記録ヘッドカートリッジ
まず、記録部に用いられる記録ヘッドカートリッジについて図6～図8に基づき説明する。

【0061】この実施形態におけるヘッドタンクH0001は、図6に示すようにインクを貯留するインクタンクH1900と、このインクタンクH1900から供給されるインクを記録情報に応じてノズルから吐出させる記録ヘッドH1001とを有する。記録ヘッドH1000

1は、後述するキャリッジM4001に対して着脱可能に搭載される、いわゆるカートリッジ方式を探るものとなっている。

【0062】ここに示す記録ヘッドカートリッジH1000では、写真調の高画質なカラー記録を可能とするため、インクタンクとして、例えば、ブラック、ライトマゼンタ、ライトシアン、マゼンタ、シアン及びイエローの各色独立のインクタンクH1900が用意されており、図7に示すように、それぞれが記録ヘッドH1001に対して着脱自在となっている。

【0063】そして、記録ヘッドH1001は、図8の分解斜視図に示すように、記録素子基板H1100、第1のプレートH1200、電気配線基板H1300、第2のプレートH1400、タンクホルダーH1500、流路形成部材H1600、フィルターH1700、シリゴムH1800から構成されている。

【0064】記録素子基板H1100には、Si基板の片面にインクを吐出するための複数の記録素子と、各記録素子に電力を供給するA1等の電気配線とが成膜技術により形成され、この記録素子に対応した複数のインク流路と複数の吐出口H1100Tとがフォトリソグラフィ技術により形成されると共に、複数のインク流路にインクを供給するためのインク供給口が裏面に開口するよう形成されている。上記記録素子は発熱抵抗体を有し、これにより、記録素子が発生する熱エネルギーを利用してインクに気泡を生じさせその圧力によってインクを吐出する。また、記録素子基板H1100は第1のプレートH1200に接着固定されており、ここには、前記記録素子基板H1100にインクを供給するためのインク供給口H1201が形成されている。さらに、第1のプレートH1200には、開口部を有する第2のプレートH1400が接着固定されており、この第2のプレートH1400を介して、電気配線基板H1300が記録素子基板H1100に対して電気的に接続されるよう保持されている。この電気配線基板H1300は、記録素子基板H1100にインクを吐出するための電気信号を印加するものであり、記録素子基板H1100に対する電気配線と、この電気配線端部に位置し本体からの電気信号を受け取るための外部信号入力端子H1301とを有しており、外部信号入力端子H1301は、後述のタンクホルダーH1500の背面側に位置決め固定されている。

【0065】一方、インクタンクH1900を着脱可能に保持するタンクホルダーH1500には、流路形成部材H1600が例えば、超音波溶着により固定され、インクタンクH1900から第1のプレートH1200に亘るインク流路H1501を形成している。また、インクタンクH1900と係合するインク流路H1501のインクタンク側端部には、フィルターH1700が設けられており、外部からの塵埃の侵入を防止し得るように

なっている。また、インクタンクH1900との係合部にはシールゴムH1800が装着され、係合部からのインクの蒸発を防止し得るようになっている。

【0066】さらに、前述のようにタンクホルダーH1500、流路形成部材H1600、フィルターH1700及びシールゴムH1800から構成されるタンクホルダー部と、記録素子基板H1100、第1のプレートH1200、電気配線基板H1300及び第2のプレートH1400から構成される記録素子部とを、接着等で結合することにより、記録ヘッドH1001を構成している。

【0067】I. 4. 2 キャリッジ

次に、図2及び図9、図10を参照して、記録ヘッドカートリッジH1000を搭載するキャリッジM4001を説明する。

【0068】図2に示すように、キャリッジM4001には、記録ヘッドH1001をキャリッジM4001上の所定の装着位置に案内するためのキャリッジカバーM4002と、記録ヘッドH1001のタンクホルダーH1500と係合し記録ヘッドH1001を所定の装着位置にセットさせるよう押圧するヘッドセットレバーM4007とが設けられている。

【0069】すなわち、ヘッドセットレバーM4007はキャリッジM4001の上部にヘッドセットレバー軸に対して回動可能に設けられると共に、記録ヘッドH1001との係合部にはばね付勢されるヘッドセットプレート(不図示)が備えられ、このばね力によって記録ヘッドH1001を押圧しながらキャリッジM4001に装着する構成となっている。

【0070】またキャリッジM4001の記録ヘッドH1001との別の係合部にはコンタクトフレキシブルプリントケーブル(図15参照。以下、コンタクトFPCと称す)E0011が設けられ、コンタクトFPC E0011上のコンタクト部E0011aと記録ヘッドH1001に設けられたコンタクト部(外部信号入力端子)H1301とが電気的に接触し、記録のための各種情報の授受や記録ヘッドH1001への電力の供給などを行い得るようになっている。

【0071】ここでコンタクトFPC E0011のコンタクト部E0011aとキャリッジM4001との間には不図示のゴムなどの弾性部材が設けられ、この弾性部材の弾性力とヘッドセットレバーばねによる押圧力によってコンタクト部E0011aとキャリッジM4001との確実な接触を可能とするようになっている。さらにコンタクトFPC E0011はキャリッジM4001の背面に搭載されたキャリッジ基板E0013に接続されている(図10参照)。

【0072】また、図10に示すようにキャリッジ基板E0013はシャーシM3019に設けられている後述のメイン基板E0014(図15参照)とキャリッジフ

レキシブルフラットケーブル(キャリッジFFC)E0012により電気的に接続されている。また、図10に示すようにキャリッジFFC E0014の一方の端部とキャリッジ基板E0013との接合部には一組の押さえ部材であるフレキシブルフラットケーブル押さえ(FFC押さえ)M4015及びFFC押さえM4016が設けられ、キャリッジFFC E0014がキャリッジ基板E0013(図15参照)に固定的に設けられると共に、キャリッジFFC E0012等から放射される電磁波を遮断するためのフェライトコアM4017が設けられている。

【0073】また、キャリッジFFC E0012の他方の端部は、シャーシM3019(図2)にFFC押さえ1M4028(図2参照)によって固定されると共に、シャーシM3019に設けられた不図示の穴を介してシャーシM3019の背面側に導出され、メイン基板E0014(図15)に接続されている。

【0074】図10に示すようにキャリッジ基板E0013にはエンコーダセンサE0004が設けられ、シャーシM3019の両側面の間にキャリッジ軸M4012と平行に張架されたエンコードスケールE0005上の情報を検出することにより、キャリッジM4001の位置や走査速度等を検出できるようになっている。この実施形態の場合、エンコーダセンサE0004は光学式の透過型センサであり、エンコードスケールE0005はポリエステル等の樹脂製のフィルム上に写真製版などの手法によって、エンコーダセンサからの検出光を遮断する遮光部と検出光が透過する透光部とを所定のピッチで交互に印刷したものとなっている。

【0075】従って、キャリッジ軸M4012に沿って移動するキャリッジM4001の位置は、キャリッジM4001の走査軌道上の端部に設けられたシャーシM3019の一方の側板にキャリッジを突き当て、その突き当て位置を基準とし、その後キャリッジM4001の走査に伴ないエンコーダセンサE0004によるエンコードスケールE0005に形成されたパターン数を計数することにより随時検出し得るようになっている。

【0076】またキャリッジM4001はシャーシM3019の両側面の間に架設されたキャリッジ軸M4012とキャリッジレールM4013とに案内されて走査されるように構成され、キャリッジ軸M4012の軸受け部には焼結製の金属等にオイル等の潤滑剤を含浸せしめる一対のキャリッジ軸受けM4029がインサート成形等の方法により一体的に形成されている。さらにキャリッジM4001のキャリッジレールM4013との当接部には、摺動性や耐摩耗性に優れた樹脂等によって当接部材であるキャリッジスライダ(CRスライダ)M4014が設けられ、前述のCR軸受けM4029と共にキャリッジM4001の潤滑な走査を可能とするよう構成されている。

【0077】また、キャリッジM4001は、アイドラーM4020(図2)とキャリッジモータブーリM4024(図2)との間にキャリッジ軸と略平行に張架されたキャリッジベルトM4018に固定されており、キャリッジモータE0001(図14)の駆動によってキャリッジモータブーリM4024を移動させ、キャリッジベルトM4018を往復方向または復動方向へと移動させることにより、キャリッジM4001をキャリッジ軸M4012に沿って走査させ得るようになっている。また、キャリッジモータブーリM4024は、シャーシによって定位置に保持されているが、アイドラーM4020は、ブーリホルダM4021と共にシャーシM3019に対して移動可能に保持され、モータブーリM4024から離間する方向へとばねによって付勢されているため、両ブーリM4020からM4024に亘って架け渡されたキャリッジベルトM4018には、常に適度な張力が付与され、弛みのない良好な架設状態が維持されるようになっている。

【0078】なお、キャリッジベルトM4018とキャリッジM4001との取付部分には、キャリッジベルト止めM4019が設けられており、これによってキャリッジM4001との取り付けを確実に行い得るようになっている。

【0079】また、拍車ステイM2006のキャリッジM4001の走査軌道上には、キャリッジM4001に装着された記録ヘッドH1001のインクタンク1900に貯留されているインクの残量を検出するため、インクタンク1900に対向して露出するインクエンプティーセンサE0006(図2参照)が備えられている。このインクエンプティーセンサE0006はインクエンプティーセンサホルダーM4026によって保持されると共に、センサの誤動作などを防止するため金属板等を備えたインクエンプティーセンサカバーM4027内に収納され、外部からのノイズを遮断し得るようになっている。

【0080】I. 5回復部

次に図11及び図12を用いて、記録ヘッドカートリッジ1000に対しての回復処理を行う回復部の説明を行う。

【0081】この実施形態における回復部は、装置本体M1000に対し、独立して着脱を可能とする回復系ユニットM5000によって構成されており、このこの回復系ユニットM5000は、記録ヘッドH1001の記録素子基板H1100に付着した異物を除去するためのクリーニング手段やインクタンクH1900から記録ヘッドH1001の記録素子基板H1100に至るインクの流路(部分H1501からH1600を経てH1401に至る流路)の正常化を図るための回復手段等を備える。

【0082】図11及び図12において、E0003は

PGモータであり、後述するキャップM5001、ポンプM5100、ワイヤーブレードM5011、M5012-1、M5012-2及び自動給送部M3022を駆動するための駆動源として機能する。このPGモータE0003ではモータ軸の両側部から駆動力を取り出しており、一側部は後述する駆動切換手段を介してポンプM5100または前述の自動給送部M3022を駆動する。他側部は、ワンウェイクラッチM5041を介してPGモータE0003が特定の回転方向(以下、この回転方向を正転方向とし反対方向を逆転方向とする。)へと回転する時にのみ互いに連結されて連動するキャップM5001とワイヤーブレードM5011、M5012-1、M5012-2とを駆動する。従って、PGモータE0003が逆転方向に回転している時にはワンウェイクラッチM5041が空転し駆動力が伝達されないため、キャップM5001とワイヤーブレードM5011、M5012-1、M5012-2とは駆動されない。

【0083】キャップM5001はゴム等の弾性部材からなり、軸中心に回動可能なキャップレバーM5004に取り付けられている。このキャップM5001は、ワンウェイクラッチM5041、キャップ駆動伝達ギア列M5110、キャップカムM5032及びキャップレバーM5004を介して矢印A方向(図12)に移動し、記録ヘッドH1001の記録素子基板H1100に対して当接、離間可能に構成されている。キャップM5001内には、吸収体M5002が設けられており、キャビング時に所定の間隔をもって記録素子基板H1100と対向するように配置されている。

【0084】この吸収体M5002を配置することにより、吸引動作時に記録ヘッドカートリッジH1000から出されたインクを受容することができ、さらに後述する空吸引によりキャップM5001内のインクを廃インク吸収体へと完全に排出せざるを得なくなる。そして、キャップM5001にはキャップチューブM5009とバルブチューブM5010の2本のチューブが接続されており、キャップチューブM5009は後述するポンプM5100のポンプチューブM5019に、バルブチューブM5010は後述するバルブゴムM5036にそれぞれ接続されている。

【0085】また、M5011、M5012-1、M5012-2はゴム等の可撓性部材からなるワイヤーブレードであり、その端縁部が上方へ向けて突出するようにプレートホルダM5013に立設されている。また、ブレードホルダM5013には、リードスクリューM5013が挿通されると共に、このリードスクリューに形成された溝にブレードホルダM5013の不図示の突起部が移動可能に嵌合している。このため、ブレードホルダM5013がリードスクリューM5031の回転に従つて回転することにより、リードスクリューM5031に

沿って矢印B1、B2方向(図12)へと往復動し、これと共にワイヤーブレードM5011、M5012-1、M5012-2が記録ヘッド1000の記録素子基板H1100を拭取りクリーニングする。リードスクリューM5031はワンウェイクラッチM5041及びワイヤー駆動伝達ギア列5120を介してPGモータE0003に接続されている。

【0086】M5100はポンプチューブM5019をコロ(不図示)でしごいて圧力を発生させるポンプである。このポンプは、自動給送部M3022とポンプM5100とに駆動力の伝達経路を切り換える駆動切換手段とポンプ駆動伝達ギア列M5130とを介してPGモータE0003の他側部に連結されている。また、詳細は省略するが、このポンプM5100にはポンプチューブM5019をしごくコロ(不図示)のチューブへの圧接力を解除できる機構が設けられており、PGモータE0003が正転方向に回転する時にはコロの圧接力が解除されてチューブをしごかず、PGモータE0003が逆転方向に回転する時にはコロの圧接力が作用しチューブをしごくことができる構成となっている。また、ポンプチューブM5019の一端はキャップチューブM5009を介してキャップM5001に接続されている。

【0087】駆動切換手段は、振り子アームM5026と切換レバーM5043とからなっている。振り子アームM5026はPGモータE0003の回転方向に従い矢印C1、C2方向(図11参照)に軸M5026aを中心回動可能に構成されている。また切り換えレバーM5043は、キャリッジM4001の位置によって切り換わるものとなっている。すなわち、キャリッジが回復系ユニットM5000上方へと移動すると、切換レバーM5043の一部はキャリッジM4001の一部と当接し、キャリッジM4001の位置に従って切換レバーM5043が矢印D1、D2方向(図11)へと移動し、振り子アームM5026のロック穴M5026aと切換レバーM5043のロックピンM5043aとが嵌合し得るよう構成されている。

【0088】一方、バルブゴムM5036には、一端部がキャップM5001に一端が接続されたバルブチューブM5010の他端部が接続されている。バルブレバーM5038は、バルブカムM5035、バルブクラッチM5048及びバルブ駆動伝達ギア列M5140を介して排紙ローラM2003(図5)に接続され、排紙ローラM2003の回転に従って、軸M5038aを中心に矢印D1、D2方向に回動可能である。そして、当該回動によってバルブレバーM5038が、バルブゴムM5036に対して当接、離間可能である。このバルブレバーM5038がバルブゴムM5036に当接している時がバルブ閉状態、離間している時がバルブ開状態となる。なお、E0010はPGセンサであり、キャップM5001の位置を検出する。

【0089】次に、上記構成を有する回復系ユニットM5000の各動作を説明する。まず、自動給送部M3022の駆動について説明する。キャリッジM4001が切換レバーM5043に当接しない待避位置でPGモータE0003が逆転方向に回転すると、振り子駆動伝達ギア列M5150を介して振り子アームM5026が矢印C1方向(図11)に振られ、振り子アームM5026上に取り付けられている切換出力ギアM5027がASF駆動伝達ギア列M5160の一端にあるASFギア1M5064に噛合する。この状態でPGモータE0003が逆転方向に回転し続けると、ASF駆動伝達ギア列M5160を介して自動給送部M3022が駆動される。この時、キャップM5001とワイヤーブレードM5011、M5012-1、M5012-2には、ワンウェイクラッチM5041の空転により駆動力が伝達されないため、ワイヤーブレードは動作しない。

【0090】次にポンプM5100の吸引動作について説明する。キャリッジM4001が切換レバーM5043に当接しない待避位置で、PGモータE0003が正転方向に回転すると、振り子駆動伝達ギア列M5150を介して振り子アームM5026が矢印C2方向に振られ、振り子アームM5026上に取り付けられている切換出力ギアM5027が、ポンプ駆動伝達ギア列M5130の一端に位置するポンプギア1M5053に噛合する。

【0091】この後、キャリッジM4001がキャビング位置(記録ヘッドカートリッジH1000の記録素子基板H1100がキャップM5001と対向するキャリッジの位置)に移動すると、キャリッジM4001の一部が切換レバーM5043の一部と当接し、切換レバーM5043をD1方向へと移動させ、切換レバーM5043のロックピンM5043aが振り子アームM5026のロック穴M5026aに嵌合するため、振り子アームM5026はポンプ側に接続された状態でロックされる。

【0092】ここで、排出ローラM2003は逆転方向に駆動され、バルブレバーM5038は矢印E1方向に回転してバルブゴムM5036は開状態となる。この開状態において、PGモータE0003は正転方向に回転し、キャップM5001とワイヤーブレードM5011、M5012-1、M5012-2とを駆動しキャビング(キャップM5001が記録ヘッドH1001の記録素子基板H1100に密着して当接し覆う動作)を行なう。この時、ポンプM5100は動作するが、コロ(不図示)のポンプチューブM5019に対する圧接力は解除されているため、コロはポンプチューブM5019をしごかず、圧力は発生しない。

【0093】また、排紙ローラM2003が正転方向に駆動され、バルブレバーM5038が矢印E2方向(図12)へと回動すると、バルブゴムM5036は閉状態

となる。ここで、PGモータE0003が逆転方向に回転しコロの圧接力によってポンプチューブM5019をしごくことにより、キャップチューブM5009及びキャップM5001を介して記録ヘッドカートリッジH1000の記録素子基板H1100に負圧を作成させ、該記録素子基板H1100上の吐出口から記録に適さなくなつたインクや泡等を強制的に吸引する。

【0094】この後、PGモータE0003が逆転方向に回転しながら排紙ローラM2003を逆転方向に駆動し、バルブレバーM5038を矢印E1方向(図12参照)に回動するとバルブゴムM5036は閉状態となる。その結果、ポンプチューブM5019、キャップチューブM5009及びキャップM5001内の圧力は大気圧となり、記録ヘッドH1001の記録素子基板1100におけるインク吐出口からの強制吸引動作は停止し、同時にポンプチューブM5019、キャップチューブM5009及びキャップM5001内に満たされているインクが吸引され、ポンプチューブM5019の他端から廃インク吸収体(不図示)へと排出される(以下、この動作を空吸引という)。ここで、PGモータE0003が停止し、排紙ローラM2003が正転方向に駆動し、バルブレバーM5038が矢印E2方向(図12)に回動すると、バルブゴムM5036は閉状態となり、以上で吸引動作は終了する。

【0095】次にワイピング動作について説明する。ワイピング動作において、PGモータE0003は、まず正転方向に回転し、ワイバープレードM5011、M5012-1、M5012-2がワイピング開始位置(キャップM5001が記録ヘッドカートリッジH1000から離間した状態でワイバープレードM5011、M5012-1、M5012-2が、記録ヘッドカートリッジH1000より記録動作において上流側にある位置)へと移動する。次いで、キャリッジM4001はワイピング位置(ワイバープレードM5011、M5012-1、M5012-2が記録素子基板H1100と対向する位置)へと移動する。この時、キャリッジM4001と切換レバーM5043とは接続しておらず、振り子アームM5026はロックされていない状態にある。

【0096】ここで、PGモータE0003が正転方向に回転し、ワイバープレードM5011、M5012-1、M5012-2が矢印B1方向(図12参照)に移動しながら記録ヘッドH1001の記録素子基板H1100を拭取りクリーニングする。さらに記録ヘッド1000の記録素子基板H1100より記録動作方向において下流側に設けられた不図示のワイバープレードクリーニング手段により、記録素子基板H1100の拭取りクリーニングを行い、ワイバープレードに付着した汚れをクリーニングする。この時キャップM5001は離間した状態に維持される。

【0097】ワイバープレードがワイピング終了位置

(記録動作において下流側の終端位置)に到達したところでPGモータが停止し、キャリッジM4001はワイピング待避位置(ワイバープレードM5011、M5012-1、及びM5012-2の移動領域外)へと移動する。この後、PGモータE0003は正転方向に回転し、ワイバープレードはワイピング終了位置へと移動する。なお、この時もキャップM5001は離間した状態に維持され、以上によりワイピングは終了する。

【0098】次に予備吐出について説明する。複数色のインクを吐出する記録ヘッドを用いて前述の吸引動作やワイピング動作を行うと、インクが混ざり合う問題が発生することがある。

【0099】例えば、吸引動作時には吸引によってインク吐出口から吸い出されたインクが他の色のインク吐出口へ浸入してしまったり、ワイピング動作時にはインク吐出口周辺に付着している様々な色のインクをワイパーにより異なる色のインク吐出口へ押し込んでしまったりすることが原因であり、このような場合、次に記録を開始したときに、最初の部分が変色(混色ともいう)となって画像が劣化してしまうおそれがある。

【0100】この混色を防止するために、記録する直前に混色した分のインクを予め吐出しておくことを予備吐出といい、本実施形態においては図11に示す通りキャップM5001の近傍に予備吐出口M5045が配置されており、記録直前に記録ヘッドの記録素子基板H1100をその予備吐出口M5045に対向する位置へ移動させて実行する。

【0101】なお、予備吐出口M5045は、予備吐出吸収体M5046および予備吐出カバーM5047により形成されており、予備吐出吸収体エム5046が不図示の廃インク吸収体につながっている。

【0102】I. 6スキャナ

この実施形態におけるプリンタは、上述した記録ヘッドカートリッジH1000の代わりにキャリッジM4001にスキャナを装着することで読み取り装置としても使用することができる。

【0103】このスキャナは、プリンタ側のキャリッジM4001と共に主走査方向に移動し、記録媒体に代えて給送された原稿画像をその主走査方向への移動の過程で読み取るようになっており、その主走査方向の読み取り動作と原稿の副走査方向の給送動作とを交互に行うことにより、1枚の原稿画像情報を読み取ることができる。

【0104】図13(a)および(b)は、このスキャナM6000の概略構成を説明するために、スキャナM6000を上下逆にして示す図である。

【0105】図示のように、スキャナホルダM6001は、略箱型の形状であり、その内部には読み取りに必要な光学系・処理回路などが収納されている。また、このスキャナM6000をキャリッジM4001へと装着し

た時に、原稿面と対面する部分には読取部レンズM6006が設けられており、このレンズM6006により原稿面からの反射光を内部の読取部に収束することで原稿画像を読み取るようになっている。一方、照明部レンズM6005は内部に不図示の光源を有し、その光源から発せられた光がレンズM6005を介して原稿へと照射される。

【0106】スキャナホルダM6001の底部に固定されたスキャナカバーM6003は、スキャナホルダM6001内部を遮光するように嵌合し、側面に設けられたルーバー状の把持部によってキャリッジM4001への着脱操作性の向上を図っている。スキャナホルダM6001の外形形状は記録ヘッドH1001と略同形状であり、キャリッジM4001へは記録ヘッドカートリッジH1000と同様の操作で着脱することができる。

【0107】また、スキャナホルダM6001には、読み取り処理回路を有する基板が収納される一方、この基板に接続されたスキャナコンタクトPCBが外部に露出するよう設けられており、キャリッジM4001へとスキャナM6000を装着した際、スキャナコンタクトPCB M6004がキャリッジM4001側のコンタクトFPC E0011に接触し、基板を、キャリッジM4001を介して本体側の制御系に電気的に接続するようになっている。

【01-08】I-7 保管箱

図14は、記録ヘッドH1001を保管するための保管箱M6100を示す図である。

【0109】この保管箱M6100は、上方に開口部を有する保管箱ベースM6101、この保管箱ベースMに對しその開口部を開閉させるよう軸着した保管箱カバーM6102、保管箱ベースM6101の底部に固定した保管箱キャップM6103、及び保管箱カバーM6の内側上面部に固定した板ばね状の保管箱ばねM6104によって構成されている。

【0110】そして、上記構成を有する保管箱に記録ヘッドを保管する場合には、ノズル部が保管箱キャップに對向するよう記録ヘッドを保管箱ベースM6101に挿入し、保管箱カバーM6102を閉じて保管箱ベースM6101の係止部を保管箱ベースに係合させ、保管箱カバーM6102を閉塞状態に保つ。この閉塞状態において、保管箱ばねM6104は記録ヘッド1000を押圧するため、記録ヘッド1000のノズル部分は保管箱キャップM6103によって密封状態で覆われることとなる。従って、この保管箱によればノズルへの塵埃の付着やインクの蒸発を防止しつつ記録ヘッドを保管することができるので、記録ヘッドを長期に亘って良好な状態に保つことができる。

【0111】また、この記録ヘッドH1001を保管するための保管箱M6100は、スキャナM6000を保管するためにも使用できる。但し、記録ヘッドH100

1のノズル部を保護する保管箱キャップM6103にはインクが付着しているため、これがスキャナに当接しないよう、スキャナ読取りレンズM6006およびスキャナ照明レンズM6005の構成されている面は記録ヘッドH1001のノズル部位置よりも保管箱キャップM6103から離間する方向に向けて収納させるのが望ましい。

【0112】1.8プリンタの電気回路の構成例

次に、本発明の実施形態における電気的回路構成を説明する。図15は、この実施形態における電気的回路の全体構成例を概略的に示す図である。

【0113】この実施形態における電気的回路は、主にキャリッジ基板(CRPCB)E0013、メインPCB(Printed Circuit Board)E0014、電源ユニットE0015等によって構成されている。ここで、電源ユニットE0015は、メインPCB E0014と接続され、各種駆動電源を供給するものとなっている。

【0114】また、キャリッジ基板E0013は、キャリッジM4001(図2)に搭載されたプリント基板ユニットであり、コンタクトFPC E0011を通じて記録ヘッドとの信号の授受を行うインターフェースとして機能する他、キャリッジM4001の移動に伴ってエンコーダセンサE0004から出力されるパルス信号に基づき、CRエンコードスケールE0005とCRエンコーダセンサE0004との位置関係の変化を検出し、その出力信号をE0012フレキシブルフラットケーブル(CRFFC)E0012を通じてメインPCB E0014へと出力する。

【0115】さらに、メインPCB E0014はこの実施形態におけるインクジェット記録装置の各部の駆動制御を司るプリント基板ユニットであり、紙端検出センサ(Pエセンサ)E0007、自動給紙(ASF)センサE0009、カバーセンサE0022、パラレルインターフェース(パラレルI/F)E0016、シリアルインターフェース(シリアルI/F)E0017、リリュームキーE0019、LEDE0020、電源キーE0018、ブザーE0021等に対するI/Oポートを基板上有する。また、キャリッジM4001を主走査させるための駆動源をなすモータ(CRモータ)E0001、記録媒体の搬送するための駆動源をなすモータ(LFモータ)E0002、記録ヘッドの回復動作と記録媒体の給紙動作に兼用されるモータ(PGモータ)E0003と接続されてこれらの駆動を制御する他、インクエンプティーセンサE0006、GAPセンサE0008、PGセンサE0010、CRFFCE0012、電源ユニットE0015との接続インターフェイスを有する。

【0116】図16は、メインPCB E0014の内部構成を示すブロック図である。図16において、E1001はCPUであり、このCPU E1001は内部に

発振回路E1005に接続されたクロックジェネレータ(CG)E1002を有し、その出力信号E1019によりシステムクロックを発生する。また、制御バスE1014を通じてROME1004およびASIC(Application Specific Integrated Circuit)E1006に接続され、ROMに格納されたプログラムに従って、ASIC E1006の制御、電源キーからの入力信号E1017、及びリジュームキーからの入力信号E1016、カバー検出信号E1042、ヘッド検出信号(HSENS)E1013の状態の検知を行ない、さらにブザー信号(BUZ)E1018によりブザーE0021を駆動し、内蔵されるA/DコンバータE1003に接続されるインクエンプティ検出信号(INKS)E1011及びサーミスタによる温度検出信号(TH)E1012の状態の検知を行う一方、その他各種論理演算・条件判断等を行ない、インクジェット記録装置の駆動制御を司る。

【0117】ここで、ヘッド検出信号E1013は、記録ヘッドH1001からフレキシブルフラットケーブルE0012、キャリッジ基板E0013及びコントラクトフレキシブルプリントケーブルE0011を介して入力されるヘッド搭載検出信号であり、インクエンプティ検出信号E1011はインクエンプティーセンサE0006から出力されるアナログ信号、温度検出信号E1012はキャリッジ基板E0013上に設けられたサーミスタ(図示せず)からのアナログ信号である。

【0118】E1008はCRモータドライバであって、モータ電源(VM)E1040を駆動源とし、ASIC E1006からのCRモータ制御信号E1036に従って、CRモータ駆動信号E1037を生成し、CRモータE0001を駆動する。E1009はLF/PGモータドライバであって、モータ電源E1040を駆動源とし、ASIC E1006からのパルスモータ制御信号(PM制御信号)E1033に従ってLFモータ駆動信号E1035を生成し、これによってLFモータを駆動すると共に、PGモータ駆動信号E1034を生成してPGモータを駆動する。

【0119】E1010は電源制御回路であり、ASIC E1006からの電源制御信号E1024に従って発光素子を有する各センサ等への電源供給を制御する。パラレルI/FE0016は、ASIC E1006からのパラレルI/F信号E1030を、外部に接続されるパラレルI/FケーブルE1031に伝達し、またパラレルI/FケーブルE1031の信号をASIC E1006に伝達する。シリアルI/FE0017は、ASIC E1006からのシリアルI/F信号E1028を、外部に接続されるシリアルI/FケーブルE1029に伝達し、また同ケーブルE1029からの信号をASIC E1006に伝達する。

【0120】一方、電源ユニットE0015からは、ヘ

ッド電源(VH)E1039及びモータ電源(VM)E1040、ロジック電源(VDD)E1041が供給される。また、ASIC E1006からのヘッド電源ON信号(VHON)E1022及びモータ電源ON信号(VMOM)E1023が電源ユニットE0015に入力され、それぞれヘッド電源E1039及びモータ電源E1040のON/OFFを制御する。電源ユニットE0015から供給されたロジック電源(VDD)E1041は、必要に応じて電圧変換された上で、メインPCBE0014内外の各部へ供給される。

【0121】またヘッド電源信号E1039は、メインPCBE0014上で平滑された後にフレキシブルフラットケーブルE0011へと送出され、記録ヘッドH1001の駆動に用いられる。

【0122】E1007はリセット回路で、ロジック電源電圧E1040の低下を検出して、CPUE1001及びASIC E1006にリセット信号(RESET)E1015を供給し、初期化を行なう。

【0123】このASIC E1006は1チップの半導体集積回路であり、制御バスE1014を通じてCPU E1001によって制御され、前述したCRモータ制御信号E1036、PM制御信号E1033、電源制御信号E1024、ヘッド電源ON信号E1022、及びモータ電源ON信号E1023等を出し、パラレルI/FE0016およびシリアルI/FE0017との信号の授受を行なう他、PEセンサE0007からのPE検出信号(PES)E1025、ASFセンサE0009からのASF検出信号(ASFS)E1026、記録ヘッドと記録媒体とのギャップを検出するためのセンサ(GAPセンサ)E0008からのGAP検出信号(GAPS)E1027、PGセンサE0010からのPG検出信号(PGS)E1032の状態を検知して、その状態を表すデータを制御バスE1014を通じてCPU E1001に伝達し、入力されたデータに基づきCPU E1001はLED駆動信号E1038の駆動を制御してLEDE0020の点滅を行なう。

【0124】さらに、エンコーダ信号(ENC)E1020の状態を検知してタイミング信号を生成し、ヘッド制御信号E1021で記録ヘッドH1001とのインターフェイスをとり記録動作を制御する。ここにおいて、エンコーダ信号(ENC)E1020はフレキシブルフラットケーブルE0012を通じて入力されるCRエンコーダセンサE0004の出力信号である。また、ヘッド制御信号E1021は、フレキシブルフラットケーブルE0012、キャリッジ基板E0013、及びコントラクトFPC E0011を経て記録ヘッドH1001に供給される。

【0125】図17は、ASIC E0016の内部構成例を示すブロック図である。なお、同図において、各ブロック間の接続については、記録データやモータ制御デ

ータ等、ヘッドや各部機構部品の制御にかかるデータの流れのみを示しており、各ブロックに内蔵されるレジスタの読み書きに係わる制御信号やクロック、DMA制御にかかる制御信号などは図面上の記載の煩雑化を避けるため省略している。

【0126】図中、E2002はPLLコントローラであり、図E-2に示した前記CPUE1001から出力されるクロック信号(CLK) E2031及びPLL制御信号(PLLON) E2033により、ASICE1006内の大部分へと供給するクロック(図示しない)を発生する。

【0127】また、E2001はCPUインターフェース(CPU1/F)であり、リセット信号E1015、CPUE1001から出力されるソフトリセット信号(PDWN) E2032、クロック信号(CLK) E2031及び制御バスE1014からの制御信号により、以下に説明するような各ブロックに対するレジスタ読み書き等の制御や、一部ブロックへのクロックの供給、割り込み信号の受け付け等(いずれも図示しない)を行ない、CPUE1001に対して割り込み信号(INT) E2034を出力し、ASICE1006内部での割り込みの発生を知らせる。

【0128】また、E2005はDRAMであり、記録用のデータバッファとして、受信バッファE2010、ワークバッファE-2-0-1-1、プリントバッファE-2-0-1-4、展開用データバッファE2016などの各領域を有すると共に、モータ制御用としてモータ制御バッファE2023を有し、さらにスキャナ動作モード時に使用するバッファとして、上記の各記録用データバッファに代えて使用されるスキャナ読み込みバッファE2024、スキャナデータバッファE2026、送出バッファE2028などの領域を有する。

【0129】また、このDRA ME2005は、CPUE1001の動作に必要なワーク領域としても使用されている。すなわち、E2004はDRAM制御部であり、制御バスによるCPUE1001からDRAM E2005へのアクセスと、後述するDMA制御部E2003からDRAM E2005へのアクセスとを切り替えて、DRAME2005への読み書き動作を行なう。

【0130】DMA制御部E2003では、各ブロックからのリクエスト(図示せず)を受け付けて、アドレス信号や制御信号(図示せず)、書き込み動作の場合には書き込みデータE2038、E2041、E2044、E2053、E2055、E2057などをDRAM制御部E2004に出力してDRAMアクセスを行なう。また読み出しの場合には、DRAM制御部E2004からの読み出しデータE2040、E2043、E2045、E2051、E2054、E2056、E2058、E2059を、リクエスト元のブロックに受け渡す。

【0131】また、E2006はIEEE1284I/

Fであり、CPU1/F E2001を介したCPUE1001の制御により、パラレルI/F E0016を通じて、図示しない外部ホスト機器との双方向通信インターフェイスを行なう他、記録時にはパラレルI/F E016からの受信データ(P1F受信データE2036)をDMA処理によって受信制御部E2008へと受け渡し、スキャナ読み取り時にはDRAM E2005内の送出バッファE2028に格納されたデータ(1284送信データ(RDP1F) E2059)をDMA処理によりパラレルI/Fに送信する。

【0132】E2007はユニバーサルシリーズバス(USB)I/Fであり、CPU1/F E2001を介したCPUE1001の制御により、シリアルI/F E0017を通じて、図示しない外部ホスト機器との双方向通信インターフェイスを行なう他、印刷時にはシリアルI/F E0017からの受信データ(USB受信データE2037)をDMA処理により受信制御部E2008に受け渡し、スキャナ読み取り時にはDRAM E2005内の送出バッファE2028に格納されたデータ(USB送信データ(RDUSB) E2058)をDMA処理によりシリアルI/F E0017に送信する。受信制御部E2008は、1284I/F E2006もしくはUSB I/F E2007のうちの選択されたI/Fからの受信データ(WDIF) E2038)を、受信バッファ制御部E-2-0-3-9の管理する受信バッファ書込みアドレスに、書込む。

【0133】E2009は圧縮・伸長DMAコントローラであり、CPU1/F E2001を介したCPUE1001の制御により、受信バッファE2010上に格納された受信データ(ラスターデータ)を、受信バッファ制御部E2039の管理する受信バッファ読み出しアドレスから読み出し、そのデータ(RDWK) E2040を指定されたモードに従って圧縮・伸長し、記録コード列(WDWK) E2041としてワークバッファ領域に書込む。

【0134】E2013は記録バッファ転送DMAコントローラで、CPU1/F E2001を介したCPUE1007の制御によってワークバッファE2011上の記録コード(RDWP) E2043を読み出し、各記録コードを、記録ヘッドH1001へのデータ転送順序に適するようなプリントバッファE2014上のアドレスに並べ替えて転送(WDWP E2044)する。また、E2012はワーククリアDMAコントローラであり、CPU1/F E2001を介したCPUE1001の制御によって記録バッファ転送DMAコントローラE2013による転送が完了したワークバッファ上の領域に対し、指定したワークフィルデータ(WDWF) E2042を繰返し書込む。

【0135】E2015は記録データ展開DMAコントローラであり、CPU1/F E2001を介したCP

UE1001の制御により、ヘッド制御部E2018からのデータ展開タイミング信号E2050をトリガとして、プリントバッファ上に並べ替えて書込まれた記録コードと展開用データバッファE2016上に書込まれた展開用データとを読み出し、展開記録データ(RDHDG)E2045をカラムバッファ書込みデータ(WDH DG)E2047としてカラムバッファE2017に書込む。ここで、カラムバッファE2017は、記録ヘッドカートリッジH1000への転送データ(展開記録データ)を一時的に格納するSRAMであり、記録データ展開DMAコントローラE2015とヘッド制御部E32018とのハンドシェーク信号(図示せず)によって両プロックにより共有管理されている。

【0136】E2018はヘッド制御部で、CPU1/F E2001を介したCPU E1001の制御により、ヘッド制御信号を介して記録ヘッドカートリッジH1000またはスキャナとのインターフェイスを行なう他、E2019エンコーダ信号処理部からのヘッド駆動タイミング信号E2049に基づき、記録データ展開DMAコントローラに対してデータ展開タイミング信号E2050の出力を行なう。

【0137】また、印刷時には、前記ヘッド駆動タイミング信号E2049に従って、カラムバッファから展開記録データ(RDHD)E2048を読み出し、そのデータをヘッド制御信号E1201として記録ヘッドカートリッジH1000に出力する。

【0138】また、スキャナ読み取りモードにおいては、ヘッド制御信号E1021として入力された取込みデータ(WDHD)E2053をDRAM E2005上のスキャナ取込みバッファE2024へとDMA転送する。E2025はスキャナデータ処理DMAであり、CPU1/F E2001を介したCPU E1001の制御により、スキャナ取込みバッファE2024に蓄えられた取込みバッファ読み出しデータ(RDAV)E2054を読み出し、平均化等の処理を行なった処理済データ(WDAV)E2055をDRAM E2005上のスキャナデータバッファE2026に書込む。

【0139】E2027はスキャナデータ圧縮DMAコントローラで、CPU1/F E2001を介したCPU E1001の制御により、スキャナデータバッファE2026上の処理済データ(RDYC)E2056を読み出してデータ圧縮を行ない、圧縮データ(WDYC)E2057を送出バッファE2028に書込む。

【0140】E2019はエンコーダ信号処理部であり、エンコーダ信号(ENC)を受けて、CPU E1001の制御で定められたモードに従ってヘッド駆動タイミング信号E2049を出力する他、エンコーダ信号E1020から得られるキャリッジM4001の位置や速度にかかる情報をレジスタに格納して、CPU E1001に提供する。CPU E1001はこの情報を

基づき、CRモータE0001の制御における各種パラメータを決定する。また、E2020はCRモータ制御部であり、CPU1/F E2001を介したCPU E1001の制御により、CRモータ制御信号E1036を出力する。

【0141】E2022はセンサ信号処理部で、PGセンサE0010、PEセンサE0007、ASFセンサE0009、及びGAPセンサE0008等から出力される各検出信号E1032、E1025、E1026、E1027を受けて、CPUE1001の制御で定められたモードに従ってこれらのセンサ情報をCPUE1001に伝達する他、LF/PGモータ制御用DMAコントローラE2021に対してセンサ検出信号E2052を出力する。

【0142】LF/PGモータ制御用DMAコントローラE2021は、CPU1/F E2001を介したCPU E1001の制御により、DRAM E2005上のモータ制御バッファE2023からパルスモータ駆動テーブル(RDPM)E2051を読み出してパルスモータ制御信号E1033を出力する他、動作モードによっては前記センサ検出信号を制御のトリガとしてパルスモータ制御信号E1033を出力する。

【0143】また、E2030はLED制御部であり、CPU1/F E2001を介したCPU E1001の制御により、LED駆動信号E1038を出力する。さらに、E2029はポート制御部であり、CPU1/F E2001を介したCPUE1001の制御により、ヘッド電源ON信号E1022、モータ電源ON信号E1023、及び電源制御信号E1024を出力する。

【0144】I.9プリンタの動作次に、上記のように構成された本発明の実施形態におけるインクジェット記録装置の動作を図18のフローチャートに基づき説明する。

【0145】AC電源に装置本体M1000が接続されると、まず、ステップS1では装置の第1の初期化処理を行なう。この初期化処理では、本装置のROMおよびRAMのチェックなどの電気回路系のチェックを行ない、電気的に本装置が正常に動作可能であるかを確認する。

【0146】次にステップS2では、装置本体M1000の上ケースM1002に設けられた電源キーE0018がONされたかどうかの判断を行い、電源キーE0018が押された場合には、次のステップS3へと移行し、ここで第2の初期化処理を行う。

【0147】この第2の初期化処理では、本装置の各種駆動機構及び記録ヘッドのチェックを行なう。すなわち、各種モータの初期化やヘッド情報の読み込みを行なうに際し、装置が正常に動作可能であるかを確認する。

【0148】次にステップS4ではイベント待ちを行なう。すなわち、本装置に対して、外部I/Fからの指令

イベント、ユーザ操作によるパネルキーイベントおよび内部的な制御イベントなどを監視し、これらのイベントが発生すると当該イベントに対応した処理を実行する。

【0149】例えば、ステップS4で外部I/Fからの印刷指令イベントを受信した場合には、ステップS5へと移行し、同ステップでユーザ操作による電源キーイベントが発生した場合にはステップS10へと移行し、同ステップでその他のイベントが発生した場合にはステップS11へと移行する。

【0150】ここで、ステップS5では、外部I/Fからの印刷指令を解析し、指定された紙種別、用紙サイズ、印刷品位、給紙方法などを判断し、その判断結果を表すデータを本装置内のRAM E2005に記憶し、ステップS6へと進む。

【0151】次いでステップS6ではステップS5で指定された給紙方法により給紙を開始し、用紙を記録開始位置まで送り、ステップS7に進む。

【0152】ステップS7では記録動作を行なう。この記録動作では、外部I/Fから送出されてきた記録データを、一旦記録バッファに格納し、次いでCRモータE0001を駆動してキャリッジM4001の主走査方向への移動を開始すると共に、プリントバッファE2104に格納されている記録データを記録ヘッドH1001へと供給して1行の記録を行ない、1行分の記録データの記録動作が終了すると左FモータE0002を駆動し、LFローラM3001を回転させて用紙を副搬送方向へと送る。この後、上記動作を繰り返し実行し、外部I/Fからの1ページ分の記録データの記録が終了すると、ステップS8へと進む。

【0153】ステップS8では、PGモータE0003を駆動し、排紙ローラM2003を駆動し、用紙が完全に本装置から送り出されたと判断されるまで紙送りを繰り返し、終了した時点で用紙は排紙トレイM1004a上に完全に排紙された状態となる。

【0154】次にステップS9では、記録すべき全ページの記録動作が終了したか否かを判定し、記録すべきページが残存する場合には、ステップS5へと復帰し、以下、前述のステップS5～S9までの動作を繰り返し、記録すべき全てのページの記録動作が終了した時点で記録動作は終了し、その後ステップS4へと移行し、次のイベントを待つ。

【0155】一方、ステップS10ではプリンタ終了処理を行ない、本装置の動作を停止させる。つまり、各種モータやヘッドなどの電源を切断するために、電源を切断可能な状態に移行した後、電源を切断しステップS4に進み、次のイベントを待つ。

【0156】また、ステップS11では、上記以外の他のイベント処理を行なう。例えば、本装置の各種パネルキーや外部I/Fからの回復指令や内部的に発生する回

復イベントなどに対応した処理を行なう。なお、処理終了後にはステップS4に進み、次のイベントを待つ。

【0157】(実施形態1)以上説明したインクジェットプリンタに本発明を適用した実施形態を以下に説明する。

【0158】本実施形態では、図3等に示した、LFローラM3001を上流側ローラとし、一方、排紙ローラM2003を下流側ローラとして定義する。さらに、下流側ローラである排紙ローラのみでは充分な紙送り精度が確保できないことに起因して記録媒体における相対的なドット形成位置のずれを生じさせる、図43(a)に示した「後端領域」を、より記録位置ずれの少ない第1領域に対して「第2領域」と定義し、この場合に本発明では上記第2領域に対して以下で説明する種々の処理を適用する。すなわち、図43(a)に示す記録媒体2の第2領域は、前述したように第1領域に較べて記録媒体の搬送において、蹴飛ばしなどによる搬送精度の低下や紙浮きなどを生じ、記録媒体における相対的なドット形成位置のずれが大きくなる領域であり、この領域に対して記録を行う場合に以下で示す処理を適用するものである。

【0159】なお、本実施形態の記録ヘッドは、上述したように、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、淡シアン、淡マゼンタのそれぞれのインクについて用意され、それぞれ吐出口ピッチ21.17μm(1200dpi相当)で吐出口を配列する。吐出口は、通常の記録に用いられる256個に加えて、予備の吐出口として、吐出口配列の両端にそれぞれ2個づつを追加し、合計260個を備える。本実施形態のプリンタは、この記録ヘッドを用い、主走査方向および副走査方向(紙送り方向)それぞれ1200dpiの密度でインクドットを形成することができ、この形成されるドットの径は約45μmである。そして、1画素は4つのドット配置で表現可能なら5値を有するものとして記録が行われる。すなわち、本実施形態のプリンタは、主走査方向および副走査方向それぞれ画素密度600ppi(pixel per inch)で5値記録を行なう多値プリンタである。各画素ごとの5値データは、本実施形態では誤差拡散法(ED)によって得ることができ、これにより、ハーフトーン領域の擬似階調表現を可能としている。なお、シアン、マゼンタそれぞれの淡インクのインク濃度は通常のインクの6分の1とする。

【0160】ここで、第2領域における紙送り誤差によって画質が低下する現象について具体的に説明する。

【0161】紙送り誤差は以下の表1に示す例のように紙送り毎に生じ、それにより相対的な着弾位置のズレを生じる。

【0162】

【表1】

表1. 第2領域におけるドットの相対的着弾位置ズレ

L F ローラ通過後 [改行]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
誤差(平均値) [μm]	2.5	-35.0	7.7	4.2	2.7	3.5	1.3	0.1	1.7	0.6

【0163】表1において、上欄は、記録シート(記録媒体)の後端が上流側ローラであるLFローラM3001を離れてからの記録シートの搬送(以下、これを改行ともいう)の回数を示す。また、下欄は、その対応する改行で生ずる紙送り誤差(着弾位置ズレ)を示し、その改行前後で記録されるドット同士の距離によって表わされる。表1に示す例では、改行ごとにそれぞれある誤差を生じ、特に、第2回目の改行で比較的大きな誤差、-35.0 μm を生じている。

【0164】なお、表1に示す例は、上述した本実施形態のプリンタで第2領域でパッチを記録したものとそれを10回測定し、その結果について最大値と最小値を除いた測定データの平均を示すものである。

【0165】図19(a)および(b)は、中間の濃度のパッチを構成する各ラスターを、一回の改行を挟んだ2回の走査でそれぞれ異なる吐出口で記録するマルチバス記録(以下、これを2バスの記録という)によって記録した場合に、それぞれ、第1領域、すなわち、上流側のLFローラM3001と下流側の排紙ローラM2003との双方によって精度の高い記録シートの搬送が行なわれ記録位置ずれの少ない領域の記録結果と、搬送精度も低く記録位置ずれが大きくなる第2領域(後端領域)の記録結果を示す図である。

【0166】均一濃度のパッチを出力する場合、誤差拡散法を用いたハーフトーン処理によって最終的にはインク色ごとに均一にドットが配されるような記録データが生成される。より具体的には2バスで形成される各ラスターのドットは、紙送りの誤差がない場合はほぼ一列に配列するものとなる。従って、紙送り精度が保証されている第1領域では、図19(a)に示すように、ドットが略均等に配置された記録結果となる(なお、ドットは同図の水平方向に正確に一列に配列するように示されていないが、これは実際の記録結果を模式的に表したものであり、紙送り誤差などがない場合でもわずかなずれがあるものとして示されている。)。これに対し、紙送り誤差が大きくなる第2領域では、同図(b)に示すように、表1に示した改行ごとの誤差によって形成されるドットの相対位置がずれ、異なる走査で形成されるドット同士が重なったり、近接する。このようなドットの重なり等は、本来着弾されるべき位置にドットが打たれないために、ハーフトーン処理による理想的な画像に乱れが生じテキスチャとして知覚されたり、巨視的にはスジとして観察され、これが画質劣化の原因となる。

【0167】表1に示す誤差の例では、第2回目の改行

によるドットの相対位置ズレが特に大きく、この部分は明視距離約30cmで特に白スジとして知覚される。

【0168】なお、この第2回目の改行(その改行後の走査を、以下では、バスAともいう)で生じる大きな紙送り誤差(35 μm)は、例えば、記録シートが上流側のLFローラM3001から離れ記録領域が第1領域から第2の領域に移る過程で、LFローラM3001(とピンチローラM3014)から記録シートが外れることにより適切な張力が作用しなくなつて記録シートが浮き(紙浮きともいう)、それによってドットの着弾位置に大きなずれが生じるからである。あるいは、記録領域が第2領域に移る際、LFローラM3001と排紙ローラM2003との間に作用していた張力が解消することにより、記録シートがより多く搬送されてしまう、いわゆる蹴飛ばしと呼ばれる現象が生じるからである。なお、比較的大きな誤差は、どちらかといえば、上記蹴飛ばしによって生ずるといえる。

【0169】以上の記録シート搬送に伴う誤差の他、LFローラM3001とピンチローラM3014とによってはさまれた部分から記録シートが外れて記録が行なわれる領域では、記録ヘッドの主走査の方向についても、紙送り精度が保証されている第1領域よりドットの形成位置のずれが大きくなり画質が劣化することがある。これは、上流側および下流側ローラの双方によって作用していた張力がなくなるとともに記録シートのカールなどにより記録シートの平坦性が損なわれたり、また、図20に示すように、記録シート2が搬送路下方のリブ4などと接触して凹凸を生じるからであり、その結果、本来平坦な記録シートに形成されるドット5Aの位置が、凹凸など記録シートの曲面に応じて形成されるドット5Bの位置のように相互にずれることがある。

【0170】以上のように、第2領域では、改行毎の紙送り誤差の発生やその他の要因によって、ドットの相対的な形成位置のずれを生じこれがテキスチャやスジなどを発生させるが、一例として、この発生したスジが肉眼によって観察されるようになる紙送り誤差の量は、次の通りである。

【0171】この評価は、光学反射濃度が1.0の均一なグレーのパッチを、上述した本実施形態のプリンタにおいて各量の紙送り誤差を生じさせて記録し、これによって生ずるドットの形成位置のずれが、明視距離約30cmでスジとして知覚できるかどうかについて行った。その結果、下記の表2に示すように、紙送りの誤差が10 μm から12 μm ではスジとして認識でき、さらに誤

差が $12\mu m$ 以上になると顕著にスジとして認識できる結果となった。

【0172】

【表2】

表2. 紙送り誤差に対するスジの評価

紙送り誤差[μm]	0~8	8~10	10~12	12以上
評価	◎	○	●	△
結果	まったく分からぬい	良く見ると認識できる	明視距離から認識できる	はっきりとスジと分かる

【0173】なお、ドット形成位置ずれに起因した画質の劣化としては、上述したスジに限られないことは勿論であり、ドット同士が正規の位置からずれて形成されることによるあらゆる画像の乱れ、例えば一般的な濃度むらやテキスチャなどは、以下に示す本実施形態の処理によって解消できることは以下の説明からも明らかである。

【0174】本実施形態は、以上説明した第2領域(後端領域)の記録を行なう場合に生じ得るスジやテキスチャ等を低減するため、以下の(1)~(8)に示す処理を記録シートの後端領域に記録を行なう際に、それぞれ単独でまたは組み合わせて実施するものである。

【0175】処理(1)：マスクのデューティを変更
この処理は、上述したバスAのように、紙送り誤差が特に他の領域と比べて大きい改行後の走査(バス)で記録する走査領域について、そのデューティを他のバスに分散することにより、そのバスで記録するドットの数を少なくし、発生するスジ自体を目立たないようにするものである。すなわち、一つの走査領域をそれぞれ異なる吐出口を対応付けて複数回の走査(バス)で記録するマルチバス記録方式では、一つの走査行は複数回のバスでその行の記録が完成するが、各バスにデューティ振り分けるためマスク処理を行なう。本実施形態では、この各バスのマスクについて上記特定のバスAのデューティを少なくし、その分を他のバスで用いるマスクのデューティに分散させるものである。

【0176】図21は、本処理の基本的な構成を説明する図である。同図に示す例は、各行が、第1領域と同様に4回のバスで記録が完成する場合を示す。同図においてそれぞれのバス毎に示される四角は、そのバスで記録する行を示すとともに、そのバスで用いるマスクのデューティをその内部の数字で示すものである。

表3. 第2領域におけるドットの着弾位置ズレの累積誤差

L F ローバス通過後 [改行]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
累積誤差 (平均値)[μm]	2.5	-32.5	-24.8	-20.6	-17.9	-14.4	-13.1	-13.0	-11.3	-10.7

【0183】表3に示すように、第2領域における紙送りにおいて徐々に累積誤差が減少し、改行が9回目以降では累積誤差が $12\mu m$ 以下となる。この誤差は、表2にて説明したように、スジとしてははっきりと認識される

【0177】同図に示すように、例えば、記録シートの第2領域のうち、第1領域との境界に接する第1(走査)行の記録は、第1領域の紙送りにおける最後の3回の改行後のそれぞれのバスと第2領域の紙送りにおける最初の改行後のバスで記録が行なわれる。従って、この行の記録ではバスAによる記録は存在しない。

【0178】これに対し、第2領域における紙送りの第2、3、4、5(走査)行の記録は、それらのそれぞれ第4回目、第3回目、第2回目、第1回目のバスがバスAとなる。このようにバスAを含んだ4回のバスによって記録が行なわれる行の各回のバスのマスクは、バスAのデューティをゼロとし、その分を他のバスに分散するものである。分散のさせ方としては、バスAから離れたバスに多く分散することにより、バスAにかかる改行の影響が累積誤差として少なくなるバスに多くのデューティを分散させるものである。例えば、第3(走査)行の記録では、第1回目の走査(3バス)のデューティを60%、第2回目(4バス)を20%、第4回目(5バス)を20%とする。

【0179】以上の処理によって、より紙送り誤差の少ない改行後のバスで多くドットが記録されるようにし、これにより、近接あるいは重なって記録されるドットの数を少なくでき、スジ自体の発生を抑制することが可能となる。

【0180】上述した処理の变形例として、改行ごとの誤差でなくそれらの累積誤差を考慮したものが考えられる。

【0181】表3は、第2領域における改行毎の累積誤差を示し、この表3に示す例は表1に示した各改行ごとの誤差の累積を示したものである。

【0182】

【表3】

誤差の範囲から外れる境界の値である。

【0184】本変形例では、このように累積誤差が改行の回数が増す毎に減少し、また、9回目の改行以後では肉眼でははっきりと認識できない範囲の誤差となることに

着目し、一つの走査行を記録するためのバスの回数を第1領域の紙送りの場合より増して、できるだけ累積誤差の少なくなるバスにデューティを分散する。分散の仕方は、図21に示した基本構成と同様、バスAから離れたバス程デューティを多くする。

【0185】図22は、第1領域を4回のバスで記録するのに対し、第2領域については8回のバスで各行を記録する場合の例を示す図である。この図に示すように、誤差の大きいバスAから離れ、かつ第2領域における改行回数が多くなるバス、すなわち累積誤差が少なくなるバスに多くのデューティを分散させる。好ましくは、例えば一つの行を記録するバス数を16回とするとともに、第2領域における改行回数が9回以上となるバスに全てのデューティを分散させることである。

【0186】以上のように、特に、累積誤差に注目しこれがスジをそれ程目立たせない誤差の範囲で多くのドット、好ましくは全てのドットを記録することにより、第2領域全体でスジが認識でき難くすることができる。

【0187】なお、バスAで特に大きな着弾誤差を生ずることは、第2領域について何回かの記録を予め行い、その結果に基づいて知ることができる。そして、そのデータを、例えば、バスAを記録する際の制御データとしてそのプリント固有のデータとしてメモリに格納しておくことができる。あるいは、予め第2領域について所定のパッチ等を記録し、これを前述したスキヤナを用いて読み取ることによって生じているスジを検出し、これに基づき、それが第2領域の何バス目で生じているか、また、その原因となるドットのズレ量を求め、これらのデータを所定のメモリに格納し、それらのデータに基づいて上述のマスク処理を行なうことができる。

【0188】処理(2)：マスクにノイズを加える
本処理は、紙送り誤差で生じたドットの偏りによって白スジとなるような比較的大きな余白ができた場合に、これをノイズとしてのドットで埋めるものである。すなわち、図19(b)に示したように、第2領域における白スジは、ドットが重なったり、接している領域以外に隙間が生じその領域がスジとして知覚される。従って、隙間が生じている領域にドットをノイズとして埋めることによりこの白スジを低減する。

【0189】図23(a)～(c)は、このノイズを加えることの効果を説明する図である。同図(a)は、紙送り誤差が無く、その結果記録されるドットの偏りが無い状態を示す。これに対し、同図(b)は、紙送り誤差により記録されるドットに偏りがある場合を示す。本処理はこの状態に対し、同図(c)に示すように、ノイズとしてのドットを加えて記録した状態を示す。なお、図23(a)、(c)は実際に形成されたドットを示すとともに、マスクの内容を模式的に示すものであり、また、いわゆるランダムマスクを基本とするものである。以下で説明されるマスクの他の例についても同様である。

【0190】マルチバス記録で用いるマスクに対して、例えば、このマスクのトータルのデューティの0.1%から50%程度のドットを加えることにより、紙送り誤差でドットが疎となっている領域に対して、これを埋めるようにドットを記録することができる。なお、このノイズの付加は、例えば各走査毎のマスクを通常のトータルが100%デューティとなるものを変更することによって可能となる。

【0191】ただし、ノイズを加えすぎたり、特定のバス(例えば上述のバスA)に急激にノイズを加えると、紙送り誤差が比較的小さい場合(例えば1.2μm以下)、図24に示すように、逆にドットが密となって黒スジが発生するおそれがある。

【0192】そこで、図25に示すように、白スジが発生すると思われる走査行(同図の4改行目)の前後で重み付けをしてノイズを加える。これにより、紙送り誤差が小さくドットの偏りが少ない場合にノイズの付加によって黒スジが発生することを防止できる。

【0193】処理(3)：マスクを副走査方向または主走査方向の位置ズレに強いパターンとする

本処理は、特に上述したバスAのようなドット形成位置のズレが大きくなるバスに注目した処理ではなく、紙送り誤差などによる副走査方向または主走査方向のドットの位置ズレに強いパターンのマスクとすることによりスジなどを低減するものである。

【0194】例えば第2領域の記録において、
①図26(a)および(b)に示すように、マスクの内容を一回のバスで記録するドットが副走査方向において塊となるようにする。これは例えば1回のバスで隣接する吐出口からインクが吐出されるマスクとすることによって実現できる。これにより、同図(b)に示すように紙送り誤差などによって、2バス目のドットが1バス目のドットに対し全体的に図中下方へずれて形成されるような場合でも、それによって各バスのドット間の隙間がそれ程大きくならないようにすることができる。なお、これらの図に示すマスクは2バスで記録を完成する2バス記録の場合を示し、また、ランダムマスクを用いたものである。

【0195】<副走査方向への誤差がさらに大きい場合>
例えば、4バスの双方向記録に用いるマスクは双方記録による色むらを考慮し、第1領域では、ドットの塊の横縦サイズを2×1を1単位としてこれをランダムに配置してマスクを生成する。これに対し、第2領域の記録では、多少色むらが発生してもスジを消すほうに重点をおき、図26(a)および(b)に示すマスクの変形例として、図27(a)および(b)に示すように、2×4というように副走査方向に対してサイズを大きくした塊とし、これらの塊が副走査方向に対してランダムにずれるよう、すなわち、1バス目ドットと2バス目ドットとの位置関係をランダムとしたマスクとする。これにより、副

走査方向のドット形成位置ずれによるスジが効果的に低減される。

【0196】<主走査方向への誤差が大きい場合>；さらに他の変形例として、図28(a)および(b)に示すように、横縦サイズを 4×1 というように主走査方向に対してサイズを大きくした塊とし、これらを主走査方向に対してランダムにズレるように配置するマスクとする。これによれば、主走査方向のドット形成位置のずれによるスジが効果的に低減にされる。

【0197】<主走査方向および副走査方向いずれの誤差も大きい場合>；さらに他の変形例として、図29(a)～(c)に示すように、十字型の塊とし、これらが主走査方向および副走査方向いずれにもずれるように配置されるマスクとする。これによっても、スジは効果的に低減される。

【0198】の上記①に関して図27(a)および(b)で説明したマスクに対して、図30(a)および(b)に示すように、ランダムではなく、千鳥模様もしくは市松模様の配置で副走査方向にドットが並ぶようにマスクを設計することもできる。

【0199】③人間の視覚強度が低い、ドットの空間周波数において高周波成分によりドットが配置されるようにマスクを生成し、これにより、視覚的にドットの均一感を呈するようにして紙送り誤差によるドットの偏りを認識し難くするなどもできる。このようなマスクの生成は、例えば、ブルーノイズマスクや、本願人による特願平2000-203882号に記載の方法を用いて行なうことができる。

【0200】図31(a)および(b)は比較のため、ランダムにドットを記録することによって低周波数成分が含まれ視覚的に均一感を呈さない場合を示し、これに対して、図32(a)および(b)に示すように、ブルーノイズマスクに基づくマスクによって視覚的に均一にドットを配置することができる。これにより、紙送り誤差によってドットが偏って疎になること自体を抑制することができる。

【0201】処理(4)：色毎にマスクを異ならせる
本処理では、第2の領域における上述したマスク処理を色毎に異ならせるものである。図33(a)および(b)は、上述した図27(a)および(b)に示したランダムなマスクパターンを基本とするものであり、説明の簡略化のためマゼンタとシアンのマスクパターンのみを示す図である。具体的には、1バス目ドットと2バス目ドットとの(ランダムな)配置関係を色ごとに異ならせる。これにより、例えばスジやテキスチャに与える影響が色によって異なることを考慮し、その影響の程度に応じて色ごとにマスクを異ならせることができ、より効果的にスジなどの低減を図ることができる。

【0202】また、用いる記録媒体の種類によっては、ドットの塊を副走査方向に長くした場合(処理(3))、色

むらやテキスチャ、インクの滲みなどが目立つ場合がある。従って、色むら等が発生しやすい記録媒体を用いるときは、視覚特性上目立つ色のドットのみに、副走査方向にドットの塊が長いマスクを使用し、それ以外の色については、第1領域のマスクをそのまま使用するようにしてもよい。その結果、色むら等の弊害を防止しつつ、スジなどの低減を図ることが可能となる。

【0203】処理(5)：記録モードに応じてマスクを異ならせる

複数の記録モードを実行可能な記録装置では、記録モードによって記録媒体の種類やマルチバス記録のバス数が異なることがあり、それに応じて色むらやインクの滲み、テキスチャ等の発生の仕方が異なることがある。従って、本処理は、第2領域の記録について、記録モードに対応してそれに適切なマスク選択して用いる。

【0204】なお、インクの滲みが大きい普通紙などを用いる場合には、第2領域のドット形成位置のずれによるスジなどがほとんど目立たない為、記録速度を優先させて本処理または上述した各処理を実行せず、第1領域と同様の記録を行なうようにしてもよい。

【0205】処理(6)：大小径の異なる2種類以上のドットに対してマスクを異ならせる

本処理は、形成されるドットのサイズが複数ある記録装置に適用できる処理であり、第2領域で用いるマスクをサイズの異なる2種類以上のドットについて異ならせる。図34(a)および(b)は、図27に示した処理(3)のマスクを基本とするものであり、大小2種類のドットについて、1バス目と2バス目のランダムな配置関係を異ならせるマスクおよびその記録結果を示す図である。

【0206】例えば、それぞれの色について大小ドットを使い分けるプリンタ、例えば各インク色で 4×1 、 10×1 の吐出量が可能なプリンタでは、濃度の薄いハイライト領域は粒状感を低減すべく小ドットにより記録を行なう。一方、中濃度以上の領域では大ドットを多く用いることで一回当たりのエリアファクタを大きくして記録スピードの向上を図っている。この場合に、小ドットの打ち込み量がピーク近くで、大ドットが打ち込まれる直前の濃度領域では、上述してきたドット形成位置のずれの影響が最も大きいと考えられる。このため、小ドットについて優先的に図34(a)に示したマスクを使用することができる。

【0207】また、インク色によって大小ドットを使い分けるプリンタ、例えばマゼンタとシアンが 4×1 、その他のインク色は 10×1 の吐出量のプリンタでは、大ドットより小ドットのほうがエリアファクタが小さいため主走査方向や副走査方向のドット形成位置ずれの影響を受けやすいことを考慮し、小ドットについて優先的に図34(a)に示したマスクを使用することができる。

【0208】処理(7)：ハーフトーン処理を異ならせる
本処理は、多値化処理で用いるインデックスパターンを

第2領域のドット形成位置ずれの傾向に応じて異なるものである。図35(a)は、5値化処理の場合について画素の各レベルごとのドット配置を定めるインデックスパターンを示し、同図(b)は、副走査方向と主走査方向についてドットの形成位置のずれが大きい場合に用いられるインデックスパターンを、レベル1について示す図である。具体的には、第2領域の記録データ生成においてその領域で特に生じる可能性のあるドット位置のずれの方向に応じて、ずれの方向にドットが形成されるようなインデックスパターンを用いる。これにより、ずれによって例えばドット間隔が必要以上に空くことを防止し白スジを低減することができる。

【0209】ハーフトーン処理に関する誤差拡散(ED)や他のディザ処理についても、同様に本発明を適用できる。図36(a)～(c)はそれぞれ、通常の誤差拡散係数、主走査方向のドット形成位置ずれが大きい場合の誤差拡散係数、および副走査方向ドットのドット形成位置ずれが大きい場合の誤差拡散係数を示す図である。具体的には、これらの図に示すように、ドット形成位置のずれが大きくなる方向に対する濃度値の変化が緩慢になるように誤差拡散係数を定める。すなわち、ずれが大きくなる方向における誤差拡散後の濃度値ができるだけ変化しないようにこの方向に拡散する誤差を多くする(サイズを大きくする)か、あるいは誤差拡散係数そのものを大きくする。これにより、ずれの方向においてドットを増すことができ、上述した処理(2)または(3)と同様の効果を得ることができる。なお、誤差拡散処理について、第1領域と第2領域とのつなぎ目は、第1領域が終わって第2領域の始めのラスタから、拡散係数(サイズなど)を切り替える。他のディザ処理についても同様、第2領域では、例えばマトリックスサイズが、ずれが大きくなる方向大きくなるディザマトリックスを用いることができる。

【0210】処理(8)：使用ノズル数を制限する
第2の領域では、上述した処理(1)～(7)と併せて、図37(a)～(c)に示すように、使用する吐出口(ノズル)の数をN分の一(例えば4バス記録時には256ノズルから64ノズル；Nは2以上の自然数)に制限する処理を行なうことができる。これにより、上述した各処理の効果に加え、前述の公報にも記載されるように、1スキャン毎の副走査方向の搬送誤差自体を低減することができ、さらにこのノズル数制限によって1ラスタ当たりのバンド幅が狭くなるため、隣接するラスタ間隔の変動周波数が高くなり、視覚特性上有利となる。

【0211】より好ましくは、第2領域における搬送精度や、プリンタの目的、例えば画質重視か、スピード重視か等の優先順位に応じて、使用ノズル数制限後の使用ノズル位置を変更することが望ましい。

【0212】具体的には、第1領域における搬送精度に比べて第2領域での精度が極端に落ちる場合や記録スピ

ードの低下をできるだけ抑えたい場合には、図37(c)に示すように、使用ノズル位置をより上流側にする。その結果、第2領域を狭くすることができ(図43(a)参照)、第2領域のドット形成位置のずれが大きくなることによる画質劣化を抑制でき、また、記録スピードの低下を最小限に抑えることが可能となる。

【0213】一方、第1領域における副走査方向への精度に比べて、第2領域での精度がそれほど低下せず、画質を重視する場合には、図37(c)に示すように、使用ノズル位置をより下流側にする。その結果、第2領域で記録媒体に適切な張力が作用しなくなることによって生じる記録媒体の凹凸ができるだけ少ない位置で記録を行なうことが可能となり、画質の低下を最小限に抑えることができる。

【0214】なお、副走査方向の搬送誤差を減らすために、N分の一(Nは2以上の自然数)ではなく、割り切れない数の使用ノズル数制限を行うと、N分の一に使用ノズル数制限を行う場合と比較して、記録制御(データ処理や紙送り)が極めて難しくなる。例えば、図38(a)～(c)に示すように、4バス記録時に際して256ノズルから63ノズル、もしくは256ノズルから65ノズルになるように使用ノズル数制限を行うと、一改行当たりの送り量がある周期で変化してしまい、マスクや紙送り量もそれに合わせて切り替える必要がある。その結果、N分の一に使用ノズル数制限を行う場合と比較して、用紙の送り量をより細かく制御する必要があったり、マスクの切り替えに合わせてより多くのマスクデータを持たなければならないなど、記録制御が複雑になる。

【0215】以上説明した使用ノズル数制限によって、第2領域における3改行目以降の搬送誤差などによるスジやテキスチャが低減できても、紙浮きや蹴飛ばしなどの比較的大きな搬送誤差によるドット位置のずれや、記録シートのカールなどによるドット位置のずれには適切に対応できないことは前述したとおりである。従って、上述したように、使用ノズル数制限と併せて、図38(b)に示すように、上記処理(1)～(8)を併せて行なうことが望ましい。なお、図38(a)は同じ第2領域としての先端領域について同様の処理を適用できることを示すものである。

【0216】また、使用ノズル制限において、より好ましくは、使用ノズル数を256ノズルから128ノズル(2分の1)、128ノズルから64ノズルというように段階的に制限することで、切り替え時に生じる濃度ムラなくし、より最適な処理を行うことができる。

【0217】さらに、使用ノズル数制限に伴い、使用ノズル範囲の両端のデュティーが少なくなるグラデーションマスクを、上述の各処理を損なわない範囲で使用することは好ましいことである。使用ノズル制限によって1走査当たりの記録幅を狭くし、その使用ノズルの両端でド

ットの着弾位置に乱れが生じた場合(ヨレと呼ぶ)、記録デューティが均一なマスクを使用すると白スジなどが発生して画質の劣化を生じるおそれがある。そこでグラデーションマスクを使用し、端部のヨレを起こしているノズルの使用頻度を下げることにより、記録品位の低下を防ぐこともできる。

【0218】処理(9)：予備の吐出口を用いて紙送り誤差を補正

この処理は、上記処理(8)のノズル制限とは異なってノズル数の制限は行わず、予め分かっている第2領域の各バスの誤差に応じて、使用する吐出口の位置を搬送方向(副走査方向)にシフトし吐出口の使用範囲を変化させることにより、ドットの位置ずれを補正するものである。また、処理(9)の処理だけで補正しきれない場合は、処理(1)～(7)と併用して行なわれるものである。

【0219】上述の表1に示す第2領域におけるドットの着弾位置ズレの例において、第2回目の改行後のバスAの記録では、上述したように肉眼によって認識できるほどのスジを生ずる。このため、本処理の補正をこのバスAの記録に適用する。

【0220】具体的には、この紙送り誤差が最大35μm生じており、これに対して、本実施形態の記録ヘッドの吐出口ピッチが21.17μmであり、上記誤差は、ほぼ2画素分、すなわち、吐出口2つ分のずれに相当する。

【0221】これに対し、本処理は図40に示すように、第2領域のバスAの記録に際し、上端の2つの予備吐出口を使用するとともに、予備の2つの吐出口を含めた下端の4つの吐出口は使用しないようとする。これにより、紙送りの誤差によって生ずる記録ヘッドの記録シートに対する相対的な位置ずれを補正し、バスAの前の走査で記録したドットに対する、バスAで記録されるドットの位置ずれを少なくすることができる。

【0222】なお、この処理は、例えば、各走査毎の記録ヘッドの駆動で、イネーブルとする吐出口を変更することによって可能となる。

【0223】以上の予備の吐出口を用いる処理によれば、記録に用いる吐出口の数を減らすことなく吐出口の使用範囲を搬送方向にシフトする処理を実行するだけでドット位置ずれによるスジ等を解消でき、記録速度の低下を招くことなく紙送り精度の低い後端領域の良好な記録を行なうことが可能となる。

【0224】処理の選択

以上説明した使用ノズル数制限に対する(1)～(7)の処理は、単独で実施できることは勿論、いくつかを組み合わせて実施し紙送り誤差などに起因したスジの低減などについて相乗的な効果を得ることもできる。また、この組合せは、記録モードやプリンタ等のハードウエアの性能に応じた組合せとすることもできる。

【0225】ここで、処理(8)：使用ノズル数制限と、

処理(1)から(7)までの処理は、第2の領域でのドット位置形成位置のずれに対応した処理である。従って、第1の領域で上記各処理処理を行った場合には、キャリッジの移動ムラによる誤差(主走査方向)や、インクの打ち順による色ムラ、往復レジの乱れによる画像弊害等への対応が不充分となってしまうこともある。さらに使用ノズル数制限を行うと、大幅に記録時間が増すことになる。

【0226】例えば、写真画像の記録を目的とした専用のフォト用記録用紙では、4バス双方向記録時の色ムラや往復のドット形成位置のずれによる画像劣化を防ぐ目的で、マスクによるドットの塊を2×1(横×縦)としている。このため、上記処理(3)の①にて説明した紙送り誤差に強いパターンである副走査方向に対してサイズを大きくした塊(2×4)とは相反してしまう。

【0227】従って、第1領域では画像劣化原因の優先順位に応じて、上記各処理を第2の領域と併用して使用するかどうかを定める必要がある。

【0228】例えば、記録速度が優先のモードの場合、第2領域においても記録スピードを下げることができないため、

処理(1)：予備の吐出口で紙送り誤差を補正

処理(2)：マスクのデューティを変更(ただしバス数は第1領域と同じ)

処理(3)：マスクにノイズを加える

処理(4)：マスクを副走査方向の位置ズレに強いパターンに変更

の処理を選択し、単独もしくは組み合わせて使用することができます。以上の組み合わせ等により、記録スピードの低下を避けながら、紙送り誤差によるスジ等の画質劣化を抑制することができる。

【0229】一方、第2領域について画質優先の場合には、第2領域では記録スピードが低下しても画質を維持することが最優先であるため、

処理(1)：予備吐出口で紙送り誤差を補正

処理(2)：マスクのデューティを変更(紙送り誤差を低減させために十分なバス数を設定)

処理(3)：マスクにノイズを加える

処理(4)：マスクを副走査方向の位置ズレに強いパターンに変更

の処理を選択し、単独もしくは組み合わせて使用することにより、紙送り誤差によるスジ等の画質劣化を良好に抑制するとともに、第1領域に劣らない画質を確保することができる。

【0230】記録処理

図41は、記録媒体における、第1領域と上述の第2領域に記録を行なうモードの記録処理の手順を示すフローチャートである。

【0231】ステップS311では、第1領域の搬送に基づく記録を行なう。すなわち、この領域では、前述し

たように、基本的にLFローラM3001によって紙送り精度が確保され、このローラと下流側の排紙ローラM2003とによって比較的精度の高い紙送りを行いつつ記録を行なう。具体的には、高画質な画像を得るために4バスのマルチバス記録方式による記録を実施する。このマルチバス記録方式により、吐出口等に起因した吐出特性のバラツキを記録画像上で分散することができ、比較的画質の高い記録を行なうことができる。

【0232】ステップS312では、上記第1領域の搬送による記録の間に、記録シートの搬送が、第2搬送領域での搬送となつたか否かを判断する。この判断は、例えば、プリンタ本体に備え付けられた紙端センサやキャリッジ等に設けられるスキャナによって、搬送される記録シートの例えば端部を検知し、その位置に基づき記録シートの後端がLFローラM3001から離れる時点を求めることによって行なうことができる。または、予めプリンタ本体もしくはパーソナルコンピュータに、ユーザが入力した画像と記録シートのサイズに基づいて判断することも出来る。

【0233】第2領域の搬送は、前述したように、LFローラM3001から記録シートが外れた後、排紙ローラM2003のみによって比較的精度の低い紙送りを行うものである。このため、この領域の搬送に切り替わつたと判断すると、紙送り精度の低下を補うべくステップS313で、上述したように、処理(1)～(8)のいずれか、または組合せを設定するとともに、この設定による記録データの生成を行なう。なお、上記処理の設定は、ユーザがパーソナルコンピュータを介して入力したり、あるいは予めプリンタドライバに処理の一環として設定しておくことにより行なうことができる。また、ここでは、上記処理(9)を設定してよい。

【0234】処理の設定およびそれに基づく第2領域の記録データの生成が完了すると、ステップS314でその第2領域に対する記録を行なって、本記録処理を終了する。

【0235】以上述べたように、この第1の実施形態では、上流側ローラと下流側ローラの両方によって記録媒体が搬送されているときの記録媒体上における領域（第1領域）に対して記録する場合と、下流側ローラのみによって記録媒体が搬送されているときの記録媒体上における領域（第2領域）に対して記録する場合とで、ドット形成データの生成に係る処理（例えば、マスク処理）を異ならせている。すなわち、第1領域への記録であるか第2領域への記録であるかに応じて、記録に使用するデータ生成処理方法（マスク処理方法）を変更しているのであり、例えば、第1領域への記録から第2領域への記録へと切り換わった場合にはデータ生成処理方法（マスク処理方法）もその領域に対応した適切なものに切り換える。また、この第1の実施形態では、搬送経路中における記録媒体の位置（記録媒体の搬送位置）に応じて

データ生成処理方法（マスク処理方法）を異ならせている、ということができる。すなわち、記録媒体が上流側ローラと下流側ローラの両方により搬送されるような位置にあるときと、記録媒体が下流側ローラのみにより搬送されるような位置にあるときとで、データ生成処理方法（マスク処理方法）を変更している。

【0236】このような第1の実施形態によれば、記録媒体の後端領域（第2領域）におけるドットずれによる画質劣化の低減を図ることができる。

【0237】（実施形態2）本発明の第2の実施形態は、上記第一の実施形態が記録媒体の後端領域の搬送に係るものであるのに対し、先端領域が紙送り精度の比較的低い第2領域となる記録装置に関するものである。

【0238】すなわち、本実施形態は、図43(b)に示したように、下流側のローラ3Bが比較的精度の高い紙送りをすることができる構成において、その下流側ローラ3Bに掛かるまでの記録に関し、記録媒体2の先端からその先端が下流側のローラ3Bに掛かるまでに記録される領域について上記第一の実施形態で説明したのと同一の処理を行なう。この処理および上流および下流側ローラの上述した構成以外は、第一の実施形態と同様のもととすることができる。従って、それらの説明は省略する。

【0239】図42は、第二実施形態の記録処理の手順を示すフローチャートであり、第一実施形態に関して図41に示したフローチャートと同様の処理を示すものである。

【0240】第2（先端）領域まで記録を行なう記録モードが起動されると、まずステップS321で、第一実施形態と同様、センサ等で記録シートの先端を検知すると、その先端またはその近傍が記録ヘッドに対向する位置から記録を開始すべく、ステップS322で、上述した処理(1)～(8)について単独または組合せの設定、もしくは上記処理(9)の設定を行なう。そして、ステップS323で第2（先端）領域の記録を行なう。この第2領域の記録の間、ステップS324で先端領域の記録が終了したか否かを判断する。この判断は、第一実施形態で上述したのと同様、センサや記録データおよび記録媒体のサイズなどに基づいて行なうことができる。

【0241】第2領域の記録を終了すると、ステップS325で比較的紙送り精度の高い第1領域の搬送に基づく記録を行ない、本処理を終了する。このように第2の実施形態では、記録媒体が上流側ローラと下流側ローラの両方により搬送されるような位置にあるときと、記録媒体が上流側ローラのみにより搬送されるような位置にあるときとで、データ生成処理方法（マスク処理方法）を異ならせているのである。

【0242】以上説明した第2実施形態では、記録媒体の先端領域（第2領域）におけるドットずれによる画質劣化の低減を図ることができる。

【0243】なお、第1の実施形態および第2の実施形態を考慮すれば、上流側ローラと下流側ローラの両方によって記録媒体が搬送されているときの記録媒体上における領域（第1領域）に対して記録する場合と、上流側ローラと下流側ローラのいずれか一方のみによって記録媒体が搬送されているときの記録媒体上における領域（第2領域）に対して記録する場合とで、ドット形成データの生成に係る処理（例えば、マスク処理）を異ならせることにより、ドット形成位置のずれが比較的大きな第2領域においてもドットずれによる影響を低減させることができること、ということが分かる。

【0244】（第3の実施形態）この第3の実施形態では、上記第1の実施形態と上記第2の実施形態とを組合せたことを特徴としている。すなわち、上記第1の実施形態では後端領域に対して上記処理（1）～（9）を行っており、また、上記第2の実施形態では先端領域に対して上記処理（1）～（9）を行っているのに対し、この第3の実施形態では後端領域と先端領域の両方に対して上記第1の実施形態で説明した処理（1）～（9）を実行するのである。

【0245】この第3の実施形態によれば、後端領域と先端領域の両方に対してドットずれを低減させるための処理を行っているため、後端領域と先端領域の両方においてドットずれによる画質劣化を抑制することができる。

【0246】なお、以上説明したいずれの実施形態もいわゆるパブルジェット方式の記録素子を備えた記録ヘッドを用いるプリンタに関するものであったが、本発明の適用はこのような記録方式に限られないことは勿論である。インクジェット方式でも、ピエゾ素子を有する記録素子を用いた記録方式、また、インクジェット方式以外の熱転写方式等の記録素子を備えた記録ヘッドを用いた記録装置にも本発明を適用できることは上述の説明からも明らかである。

【0247】（他の実施形態）本発明は上述のように、複数の機器（たとえばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても一つの機器（たとえばプリンタ、複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【0248】また、図19～図42にて前述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前述の実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0249】またこの場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現するこ

とになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記録媒体は本発明を構成する。

【0250】かかるプログラムコードを格納する記録媒体としては例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-R OM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0251】またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけではなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0252】さらに供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0253】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、搬送に関して定められる記録媒体の第1領域と第2領域のうち、第1領域と比較して記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなる第2領域に対して記録を行うとき、複数回の走査それぞれの記録におけるドット形成データの生成に係る処理を第1領域の記録に係る処理とは異ならせ、好ましくは、第2領域に生じるドット形成位置のずれが目立たないように複数回の走査それぞれでドットを形成するよう、第1領域のドット形成データの生成に係る処理と異なるので、第2領域における記録媒体の搬送誤差や記録媒体の凹凸などによって記録媒体に対するドット形成位置のずれが大きくなても、記録される画像の全体としては上記ドット位置のずれによる画質劣化を認識できないようにすることができる。

【0254】また、第2領域で記録を行なうとき、記録媒体の搬送において第1領域の記録で用いる記録ヘッドの記録素子の範囲と同じ大きさで、異なる記録素子を含む範囲の記録素子によって記録を行なうので、一回の走査の記録量を変えることなく搬送の誤差に対応してこれを相殺するように記録を行ない、上記誤差に基づくドットの位置ズレを抑制することが可能となる。

【0255】この結果、搬送精度等の原因で比較的大きなドット形成位置のずれが生ずる搬送領域でも、画質劣化のない記録を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形によるインクジェットプリンタの外観構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示すプリンタの外装部材を取り外した状態を示す斜視図である。

【図3】図2に示したプリンタの側面図である。

【図4】図2に示した給紙ローラ及びLFギアカバーなどを示す正面図である。

【図5】図2に示したピンチローラ等を示す斜視図である。

【図6】本発明の一実施形態によるプリンタに用いる記録ヘッドカートリッジを組み立てた状態を示す斜視図である。

【図7】図6に示す記録ヘッドカートリッジを示す分解斜視図である。

【図8】図7に示した記録ヘッドを斜め下方から観た分解斜視図である。

【図9】本発明の実施形態に用いるキャリッジの正面側を示す斜視図である。

【図10】図9に示したキャリッジの背面側を示す斜視図である。

【図11】本発明の実施形態における回復系ユニットの一側部を示す斜視図である。

【図12】図11に示した回復系ユニットの他側部を示す斜視図である。

【図13】本発明の実施形態によるスキャナカートリッジを示す斜視図である。

【図14】本発明の実施形態における保管箱を示す斜視図である。

【図15】本発明の一実施形態のプリンタにおける電気的回路の全体構成を概略的に示すブロック図である。

【図16】図15に示した電気回路のうちメインPCBの内部構成例を示すブロック図である。

【図17】図16に示したメインPCBのうちASICの内部構成例を示すブロック図である。

【図18】本発明の一実施形態のプリンタの動作例を示すフローチャートである。

【図19】(a)および(b)は、紙送り精度が比較的低い記録シートの第2領域においてドットがずれて形成される様子およびそれによって白スジが発生する状態を比較して説明する図である。

【図20】上記第2領域におけるドット形成位置ずれの他の例を説明する図である。

【図21】本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対する他の処理であって、マルチバス記録における各バスのデューティについて紙送り精度の低いバスのデューティを他のバスに分散する処理を説明する図である。

【図22】上記マルチバス記録における各バスのデューティについて紙送り精度の低いバスのデューティを他の

バスに分散する処理の変形例を説明する図である。

【図23】(a)～(c)は、本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対するさらに他の処理であって、ドットの偏りで生じた空白部にノイズとしてのドットを記録する処理を説明する図である。

【図24】上記ドットの偏りで生じた空白部にノイズとしてのドットを記録する処理の不具合を説明する図である。

【図25】図24に示す上記処理の不具合を解消する構成を説明する図である。

【図26】(a)および(b)は、本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対するさらに他の処理であって、紙送り方向のドット位置ずれに強いマスクパターンをドット位置ずれの有無の比較によって示す図である。

【図27】(a)および(b)は、上記紙送り方向のドット位置ずれがさらに大きい場合に対応したマスクパターンをドット位置ずれの有無の比較によって示す図である。

【図28】(a)および(b)は、本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対するさらに他の処理であって、主走査方向のドット位置ずれに強いマスクパターンをドット位置ずれの有無の比較によって示す図である。

【図29】(a)および(b)は、本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対するさらに他の処理であって、紙送り方向および主走査方向双方のドット位置ずれに強いマスクパターンをドット位置ずれの有無の比較によって示す図である。

【図30】(a)および(b)は、上記紙送り方向のドット位置ずれに強いマスクパターンの他の例をドット位置ずれの有無の比較によって示す図である。

【図31】(a)および(b)は、上記紙送り方向のドット位置ずれに強いマスクパターンの比較例を示す図である。

【図32】(a)および(b)は、上記紙送り方向のドット位置ずれに強いマスクパターンのさらに他の例をドット位置ずれの有無の比較によって示す図である。

【図33】(a)および(b)は、本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対するさらに他の処理であって、紙送り方向のドット位置ずれに強いマスクパターンであって色ごとに異なるパターンをドット位置ずれの有無の比較によって示す図である。

【図34】(a)および(b)は、本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対するさらに他の処理であって、紙送り方向のドット位置ずれに強いマスクパターンであって形成するドットのサイズごとに異なるパターンをドット位置ずれの有無の比較によって示す図である。

【図35】(a)および(b)は、本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対するさらに他の処理であって、多値化処理で用いるインデックスパターンをそれぞれ紙送り方向および主走査方向のドット形成位置のずれに対応したパターンとして示す図である。

【図36】(a)～(c)は、本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対するさらに他の処理であって、誤差拡散処理の拡散係数をそれぞれ紙送り方向および主走査方向のドット形成位置のずれに対応したものとして示す図である。

【図37】(a)～(c)は、本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対する一処理であって、使用吐出口を制限する処理を説明する図である。

【図38】(a)～(c)は、上記使用吐出口を制限する処理の比較例を説明する図である。

【図39】(a)および(b)は、上記使用吐出口を制限する処理の一例を説明する図である。

【図40】本発明の一実施形態による上記第2領域の記録に対する一処理であって、使用吐出口の範囲を変更する処理を説明する図である。

【図41】本発明の第一の実施形態に係る記録処理を示すフローチャートである。

【図42】本発明の第二の実施形態に係る記録処理を示すフローチャートである。

【図43】(a)および(b)は、記録媒体搬送におけるそれぞれ後端および先端領域で紙送り精度が低下する現象を説明する図である。

【符号の説明】

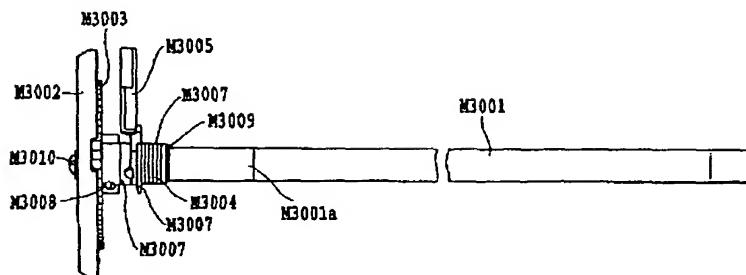
1	記録ヘッド
2	記録媒体(記録シート)
3A	上流側ローラ
3B	下流側ローラ
M1001	下ケース
M1002	上ケース
M1003	アクセスカバー
M1004	排出トレイ
M1005	カバー開閉レバー
M2001	プラテン
M2001-a	記録シート支持面
M2002	排紙ローラ軸受
M2003	排紙ローラ
M2004	拍車1
M2005	拍車2
M2006	拍車ステイ
M2007	拍車ホルダ1
M2008	拍車ホルダ2
M2009	拍車バネ軸
M2010	フロントステイ
M2011	キャリッジ軸カム
M2012	紙間調整板
M2014	キャリッジ軸バネ
M2015	紙間調整レバー
M3001	LFローラ
M3002	LFギアカバー
M3003	LFギア

M3004	LFローラバネ
M3005	LFローラ軸受けL
M3006	LFローラ軸受けR
M3007	LFローラ座金
M3008	スプリングピン
M3009	CEリング
M3010	歯付座金付ビス
M3011	通紙ガイド
M3012	LF中間ギア
M3013	排紙ギア
M3014	ピンチローラ
M3015	ピンチローラホルダ
M3016	ピンチローラバネ
M3017	ピンチローラ軸
M3018	ピンチローラステイ
M3019	シャーシ
M3020	PEレバー
M3021	PEレバーバネ
M3022	自動給送部
M3023	ASFベース
M3024	可動サイドガイド
M3025	圧板
M3026	給紙ローラ
M3027	分離シート
M3028	圧板バネ
M3029	搬送部
M3030	排出部
M4000	記録部
M4001	キャリッジ
M4002	キャリッジカバー
M4003	FPC押さえ
M4006	FPC押さえ
M4007	ヘッドセットレバー
M4008	ヘッドセットレバー軸
M4012	キャリッジ軸
M4013	キャリッジレール
M4014	キャリッジライダー
M4015	FFC押さえ2
M4016	FFC押さえ2a
M4017	フェライトコア
M4018	キャリッジベルト
M4019	キャリッジベルト止め
M4020	アイドラフーリ
M4021	ブーリホルダー
M4024	キャリッジモータブーリ
M4025	センサーカバー
M4026	インクエンドセンサホルダー
M4027	インクエンドセンサカバー
M4028	FFC押さえ1
M4029	キャリッジ軸受け

M5000	回復系ユニット	E0015	電源ユニット
M5001	キャップ	E0016	パラレルI/F
M5004	キャップレバー	E0017	シリアルI/F
M5009	キャップチューブ	E0018	電源キー
M5010	バルブチューブ	E0019	リジュームキー
M5011	ワイパーべード(W)	E0020	LED
M5012	ワイパーべード(N)	E0021	ブザー
M5013	べードホルダ	E0022	カバーセンサ
M5019	ポンプチューブ	E1001	CPU
M5031	リードスクリュー	E1002	OSC(CPU内蔵オシレータ)
M5034	舟形ばね	E1003	A/D(CPU内蔵A/Dコンバータ)
M5035	バルブカム	E1004	ROM
M5036	バルブゴム	E1005	発振回路
M5038	バルブレバー	E1006	ASIC
M5041	ワンウェイクラッチ	E1007	リセット回路
M5043	切換レバー1	E1008	CRモータドライバ
M5048	バルブクラッチ	E1009	LF/PGモータドライバ
M5053	ポンプギア1	E1010	電源制御回路
M5100	ポンプ	E1011	INKS(インクエンド検出信号)
M5110	キャップ駆動伝達ギア列	E1012	TH(サーミスタ温度検出信号)
M5120	ワイパー駆動伝達ギア列	E1013	HSENS(ヘッド検出信号)
M5130	ポンプ電動伝達ギア列	E1014	制御バス
M5140	バルブ駆動伝達ギア列	E1015	RESET(リセット信号)
M5150	振り子駆動伝達ギア列	E1016	RESUME(リジュームキー入力)
M5160	ASF駆動伝達ギア列	E1017	POWER(電源キー入力)
M6001	スキヤナ	E1018	BUZ(ブザー信号)
M6002	スキヤナホルダ	E1019	(発振回路の接続)
M6003	スキヤナカバー	E1020	ENC(エンコーダ信号)
M6004	スキヤナコントクトPCB	E1021	ヘッド制御信号
M6005	スキヤナ照明レンズ	E1022	VHON(ヘッド電源ON信号)
M6006	スキヤナ読取レンズ1	E1023	VMON(モータ電源ON信号)
M6100	保管箱	E1024	電源制御信号
M6101	保管箱ベース	E1025	PES(P.E.検出信号)
M6102	保管箱カバー	E1026	ASFS(ASF検出信号)
M6103	保管箱キャップ	E1027	GAPS(GAP検出信号)
M6104	保管箱バネ	E0028	シリアルI/F信号
E0001	キャリッジモータ	E1029	シリアルI/Fケーブル
E0002	LFモータ	E1030	パラレルI/F信号
E0003	PGモータ	E1031	パラレルI/Fケーブル
E0004	エンコーダセンサ	E1032	PGS(PG検出信号)
E0005	エンコーダスケール	E1033	PM制御信号(パルスモータ制御信号)
E0006	インクエンドセンサ	E1034	PGモータ駆動信号
E0007	PEセンサ	E1035	LFモータ駆動信号
E0008	GAPセンサ(紙間センサ)	E1036	CRモータ制御信号
E0009	ASFセンサ	E1037	CRモータ駆動信号
E0010	PGセンサ	E0038	LED駆動信号
E0011	コントクトFPC(フレキシブルリントケーブル)	E1039	VH(ヘッド電源)
E0012	CRFFC(フレキシブルフラットケーブル)	E1040	VM(モータ電源)
E0013	キャリッジ基板	E1041	VDD(ロジック電源)
E0014	メイン基板	E1042	COVS(カバー検出信号)

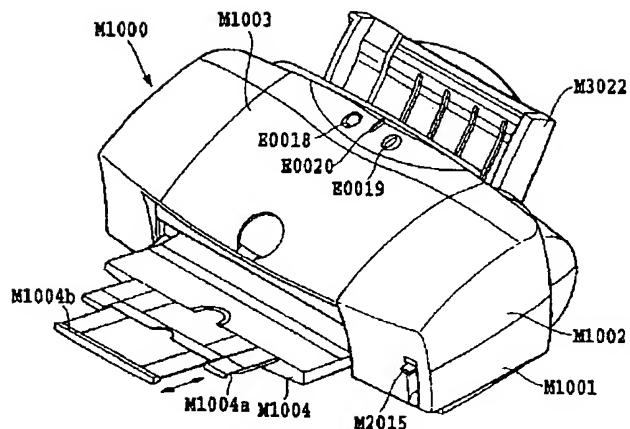
E2001	CPU I/F	E2036	PIF受信データ
E2002	PLL	E2037	USB受信データ
E2003	DMA制御部	E2038	WDIF(受信データ/ラスタデータ)
E2004	DRAM制御部	E2039	受信バッファ制御部
E2005	DRAM	E2040	RDWK(受信バッファ読み出しデータ/ラスタデータ)
E2006	I284 I/F	E2041	WDWK(ワークバッファ書き込みデータ/記録コード)
E2007	USB I/F	E2042	WDWF(ワークファイルデータ)
E2008	受信制御部	E2043	RDWP(ワークバッファ読み出しデータ/記録コード)
E2009	圧縮・伸長DMA	E2044	WDWP(並べ替え記録コード)
E2010	受信バッファ	E2045	RDHDG(記録展開用データ)
E2011	ワークバッファ	E2047	WDHDG(カラムバッファ書き込みデータ/展開記録データ)
E2012	ワークエリアDMA	E2048	RDHD(カラムバッファ読み出しデータ/展開記録データ)
E2013	記録バッファ転送DMA	E2049	ヘッド駆動タイミング信号
E2014	プリントバッファ	E2050	データ展開タイミング信号
E2015	記録データ展開DMA	E2051	RDPM(パルスモータ駆動テーブル読み出しデータ)
E2016	展開用データバッファ	E2052	センサ検出信号
E2017	カラムバッファ	E2053	WDHD(読み込みデータ)
E2018	ヘッド前記部	E2054	RDAV(読み込みバッファ読み出しデータ)
E2019	エンコーダ信号処理部	E2055	WDAV(データバッファ書き込みデータ/処理済データ)
E2020	CRモータ制御部	E2056	RDYC(データバッファ読み出しデータ/処理済データ)
E2021	LF/PGモータ制御部	E2057	WDYC(送出バッファ書き込みデータ/圧縮データ)
E2022	センサ信号処理部	E2058	RDUSB(USB送信データ/圧縮データ)
E2023	モータ制御バッファ		
E2024	スキャナ読み込みバッファ		
E2025	スキャナデータ処理DMA		
E2026	スキャナデータバッファ		
E2027	スキャナデータ圧縮DMA		
E2028	送出バッファ		
E2029	ポート制御部		
E2030	LED制御部		
E2031	CLK(クロック信号)		
E2032	PDWM(ソフト制御信号)		
E2033	PLLON(PLL制御信号)		
E2034	INT(割り込み信号)		

【図4】

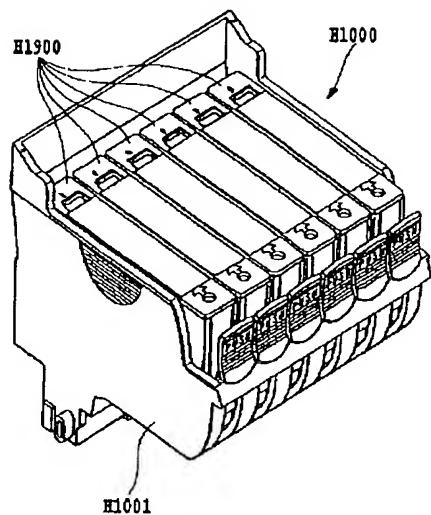


(2) 02-144637 (P2002-14ZJL8)

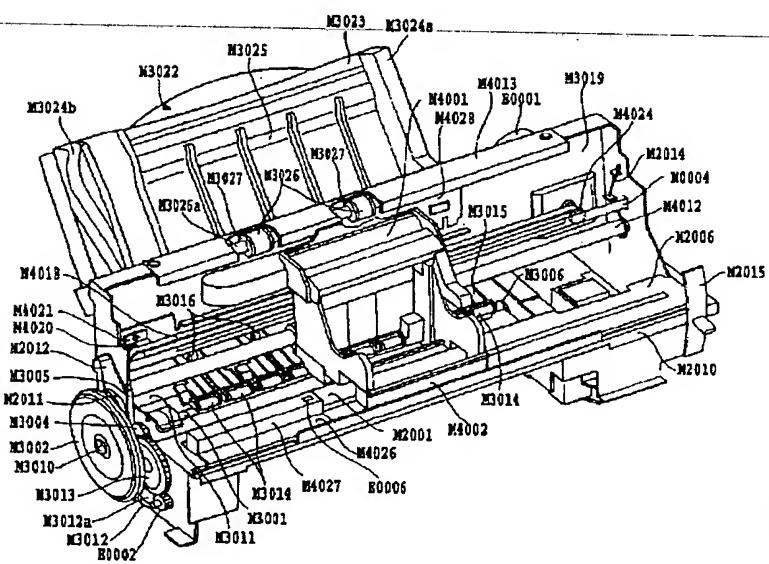
【図1】



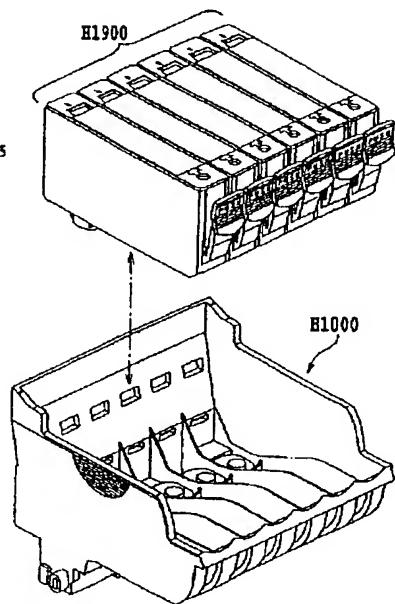
【図6】



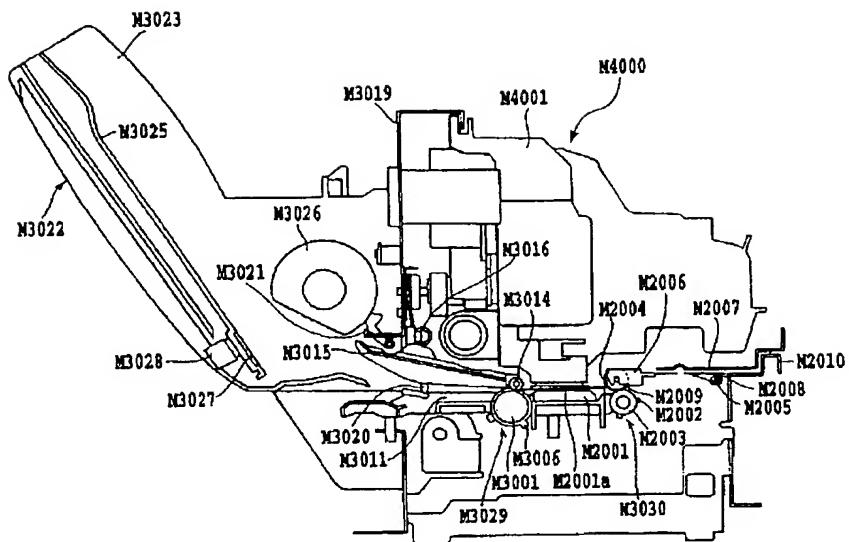
【図2】



〔図7〕



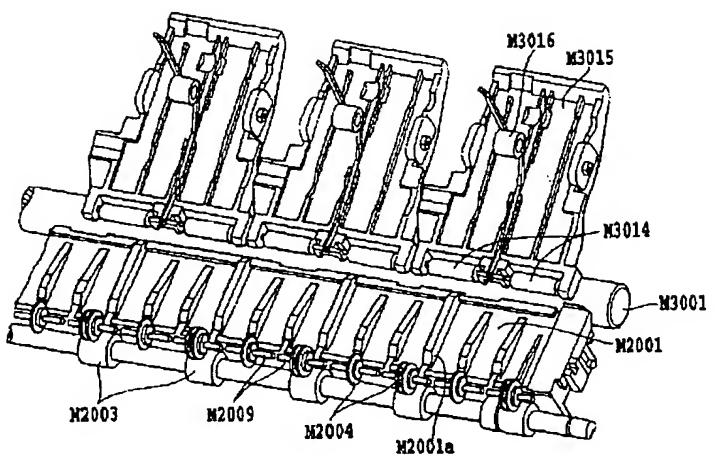
【図3】



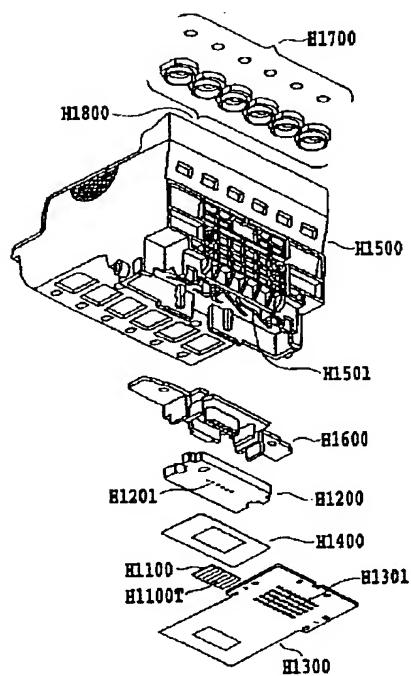
【図25】

1改行目	ノイズ:0%
2改行目	ノイズ:1%
3改行目	ノイズ:3%
4改行目	ノイズ:5%
5改行目	ノイズ:3%
6改行目	ノイズ:1%
7改行目	ノイズ:0%

【図5】

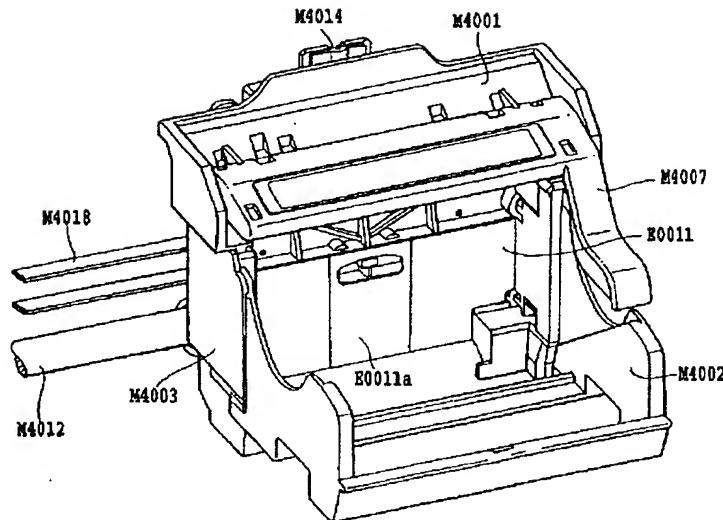


【図8】

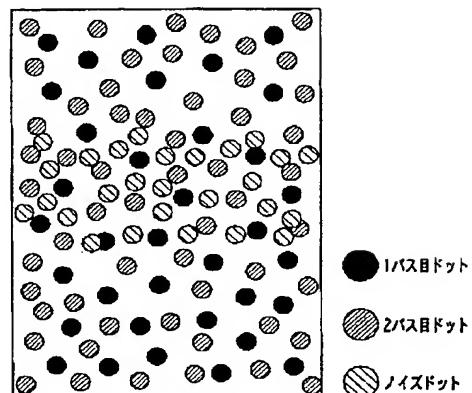


(B4) 02-144637 (P2002-14ZJL8

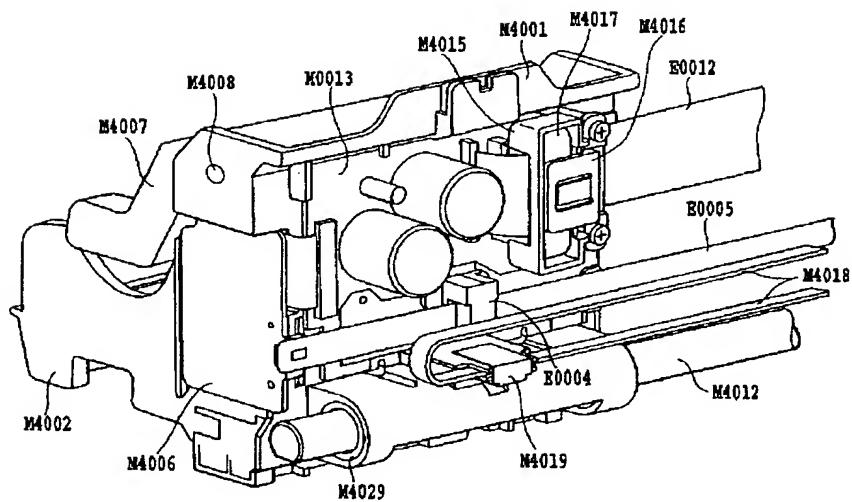
【図9】



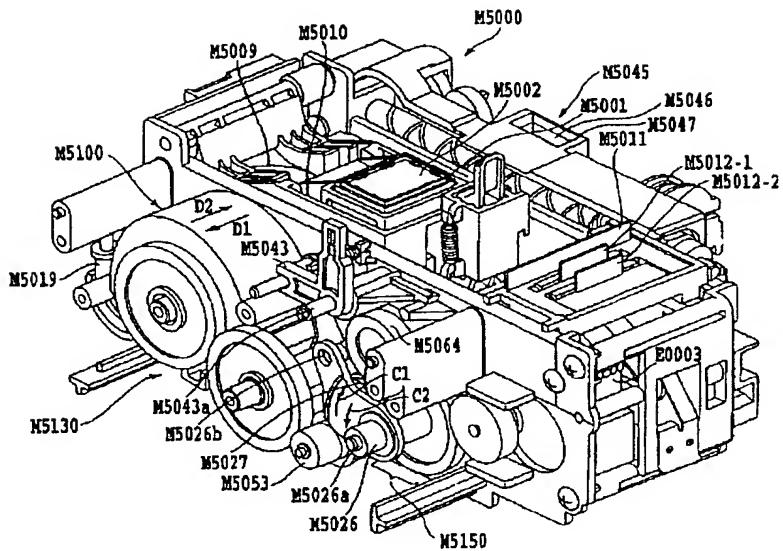
【図24】



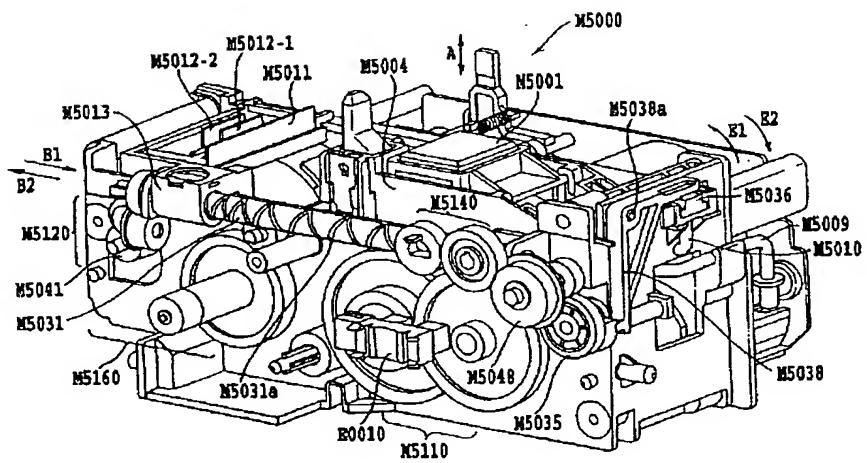
【図10】



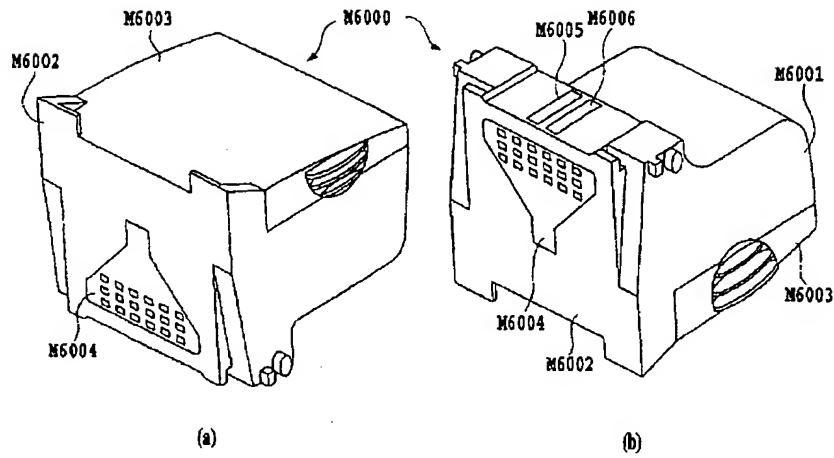
【図11】



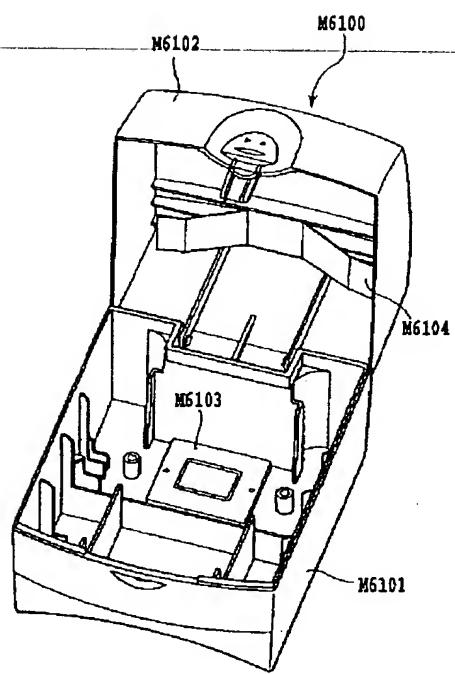
【図12】



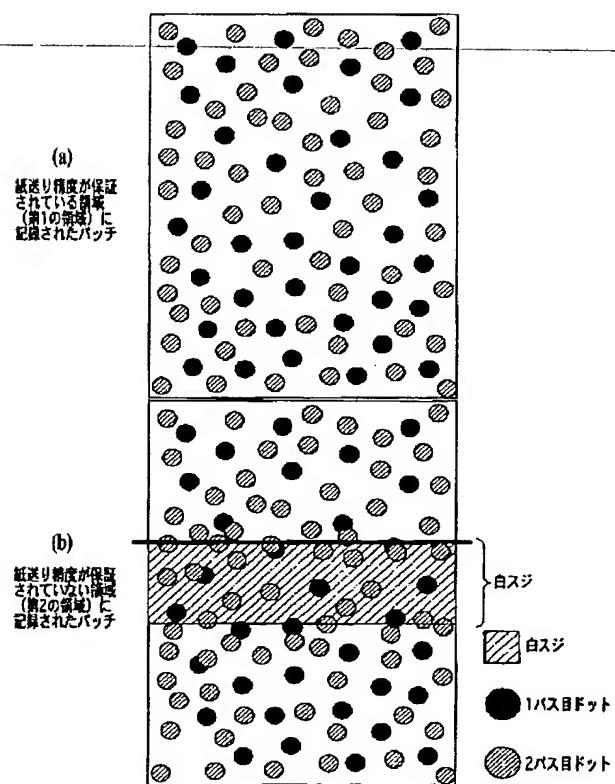
【図13】



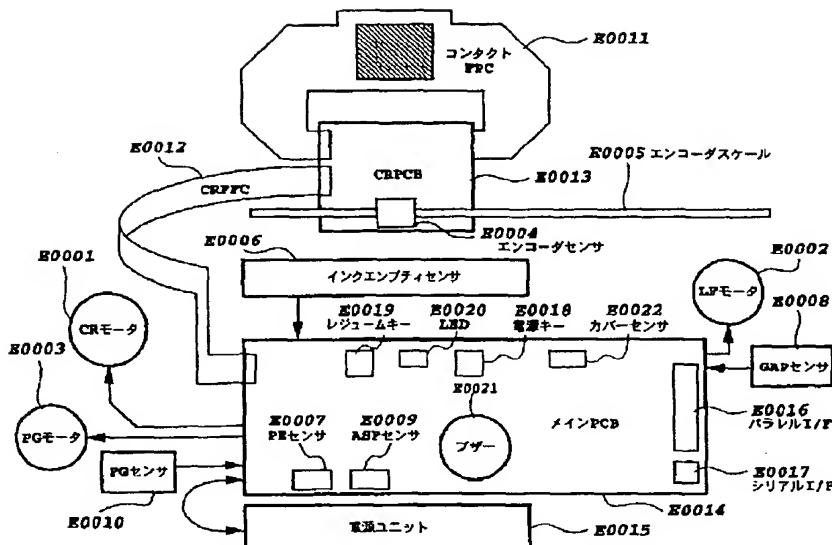
【図14】



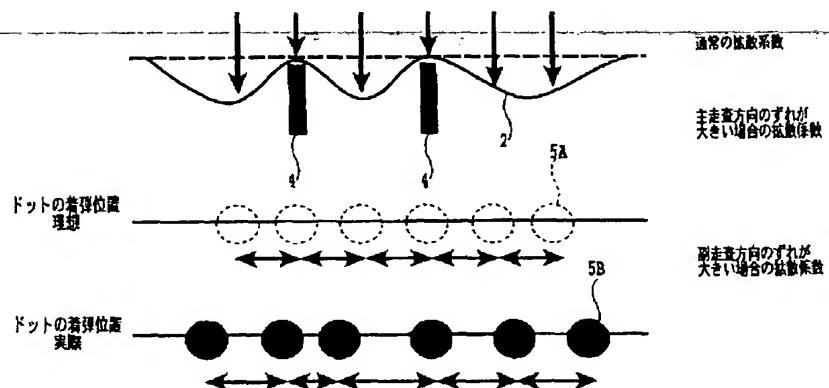
【図19】



【図15】

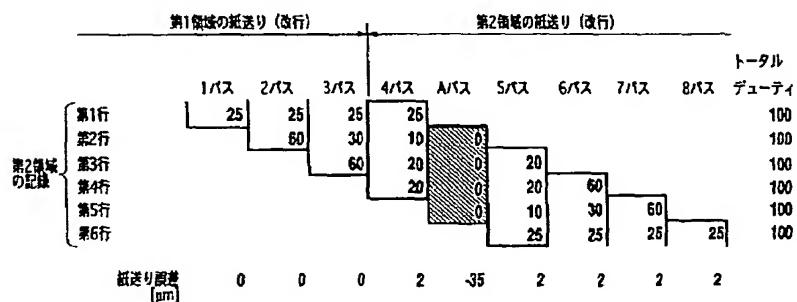


【図20】

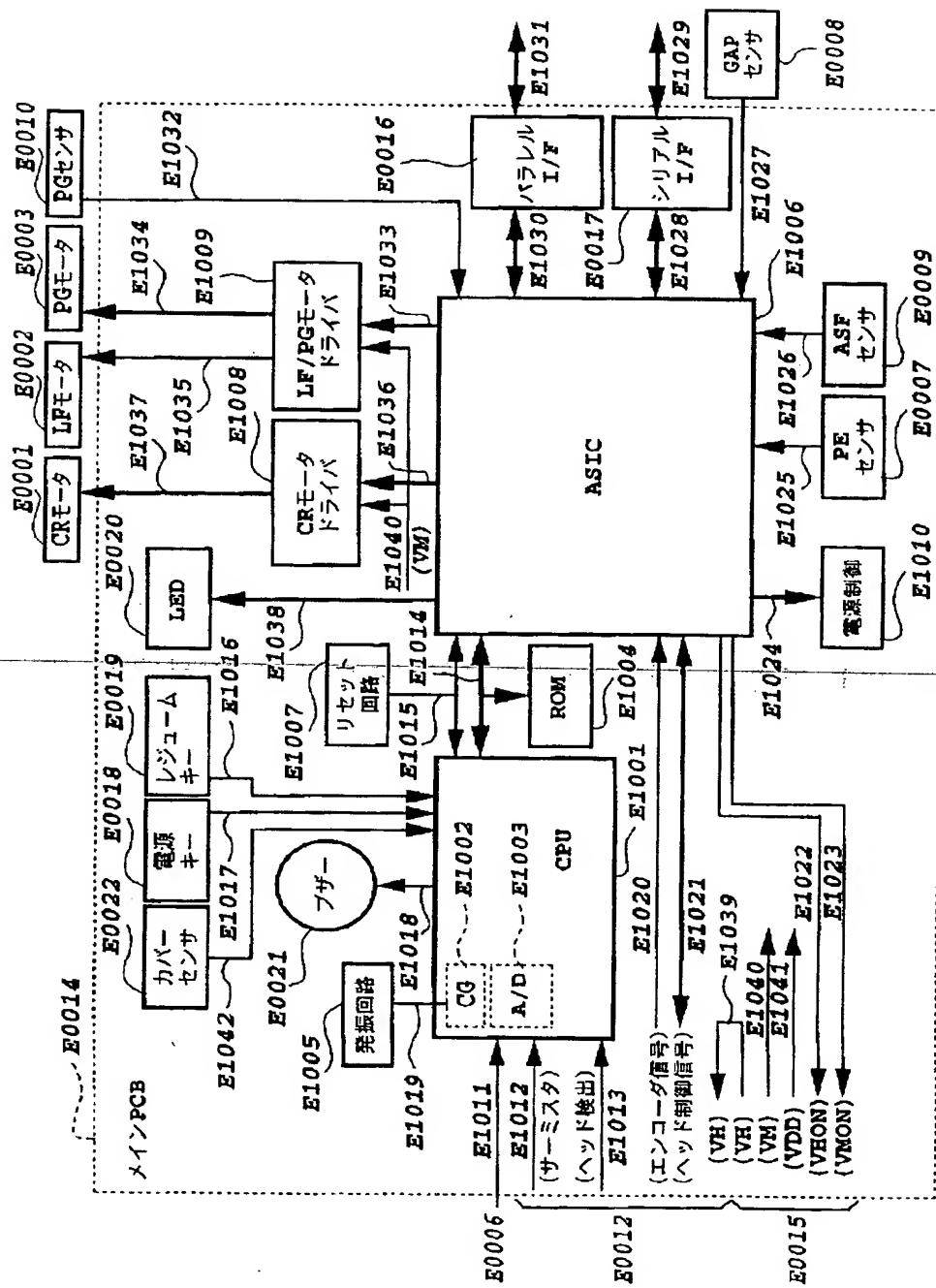


【図36】

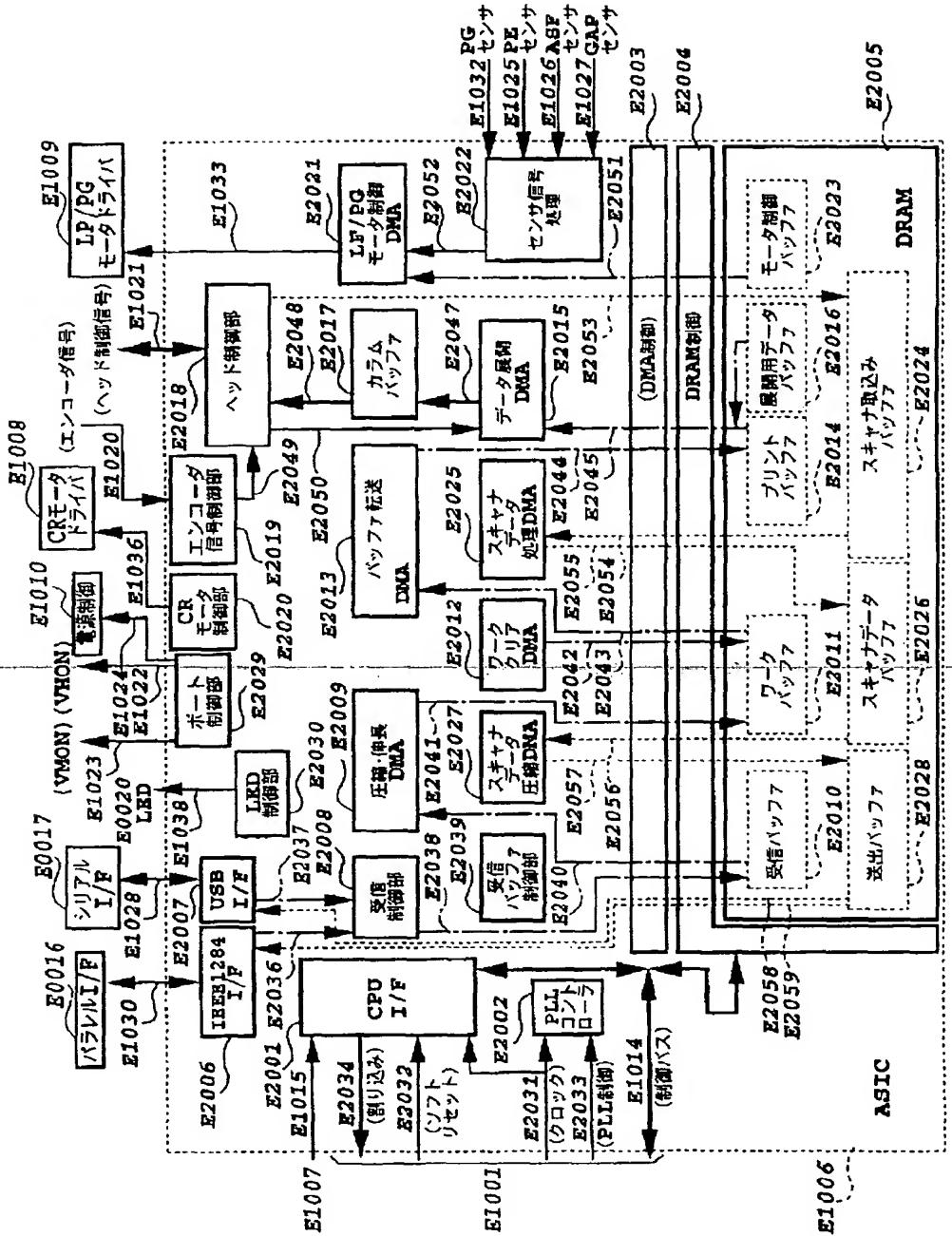
【図21】



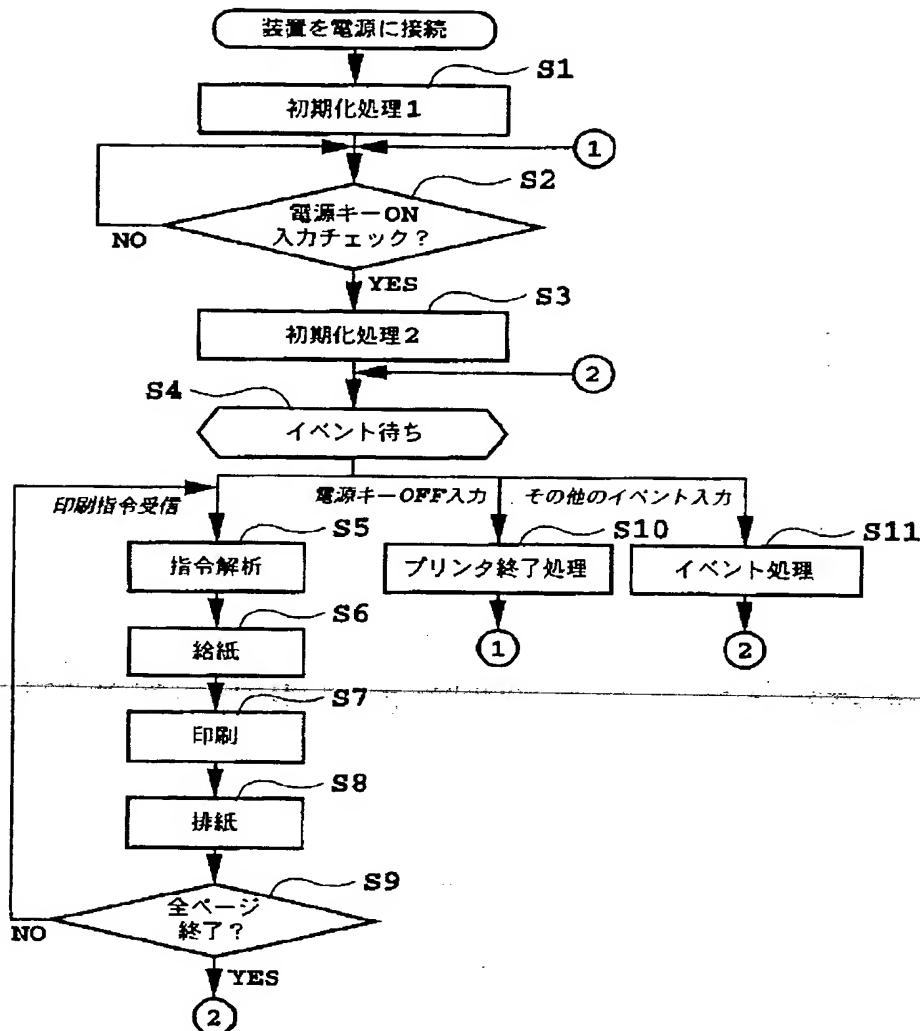
[図16]



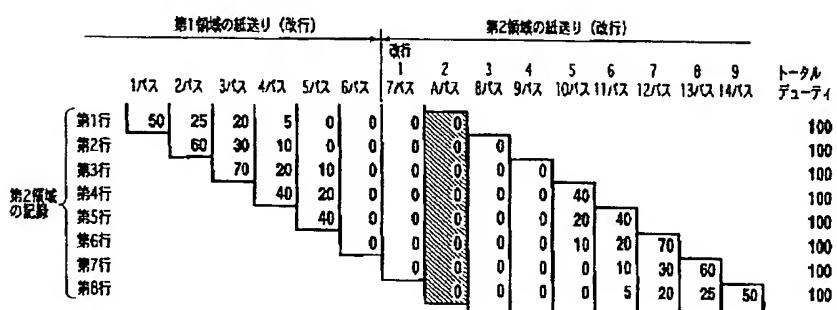
【図17】



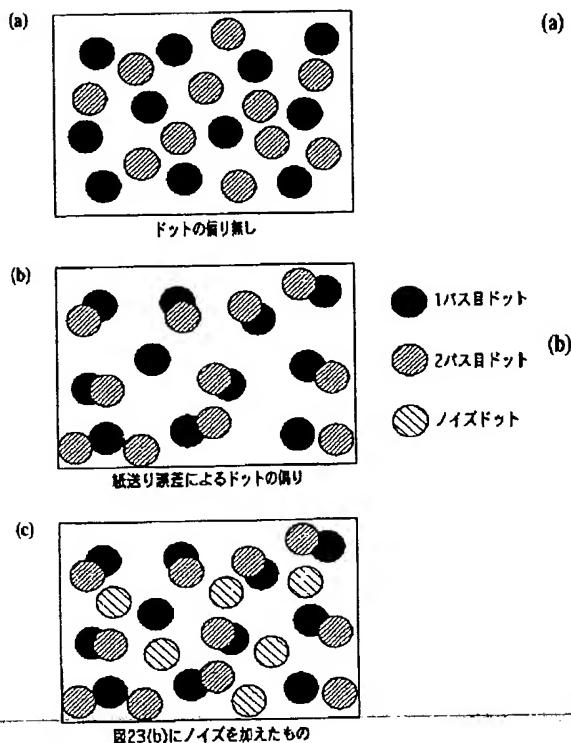
【図18】



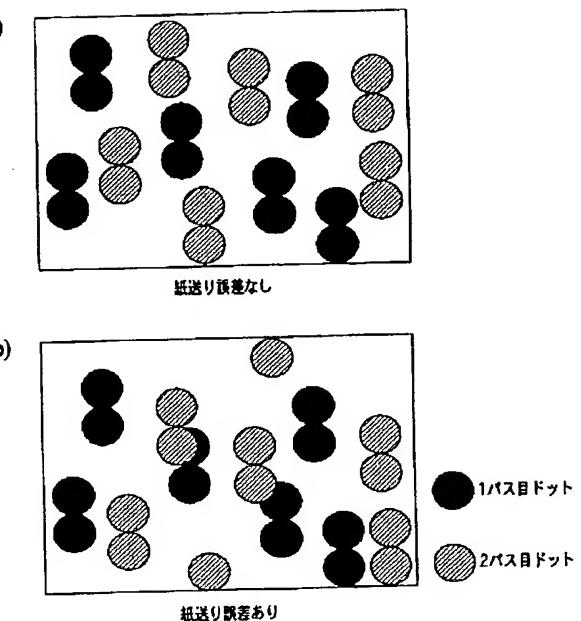
【図22】



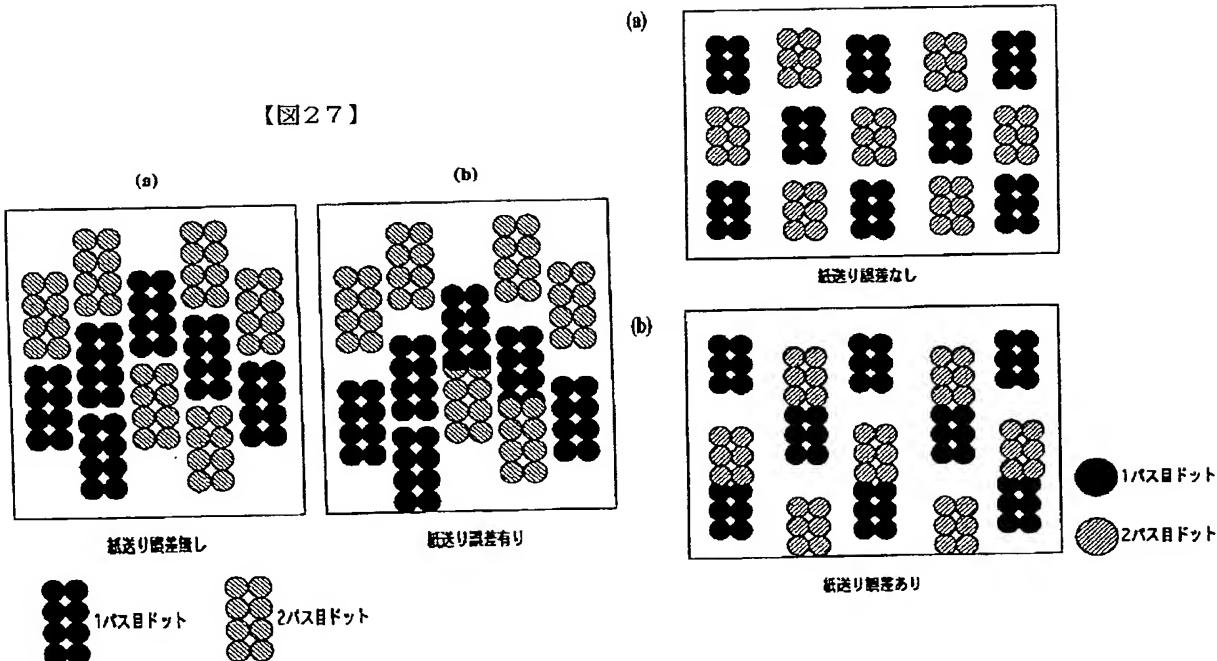
【図23】



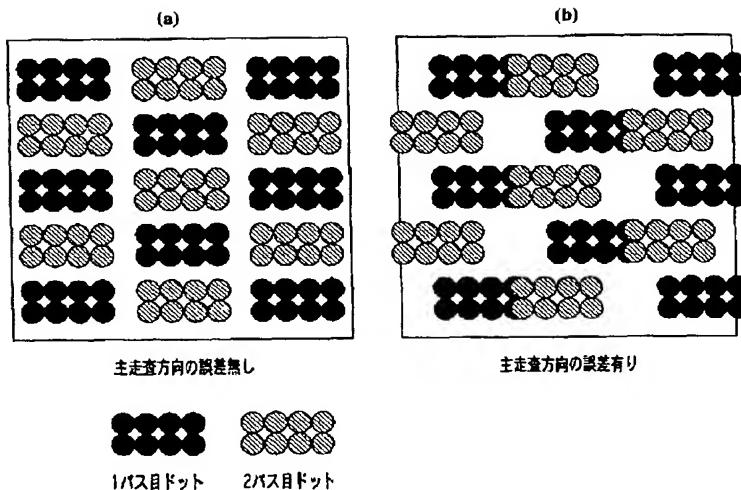
【図26】



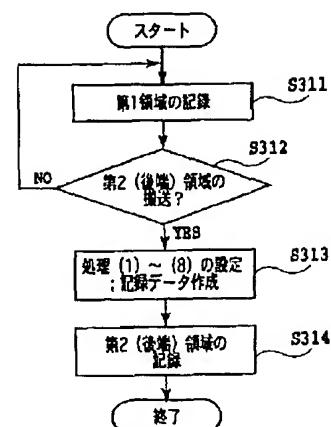
【図30】



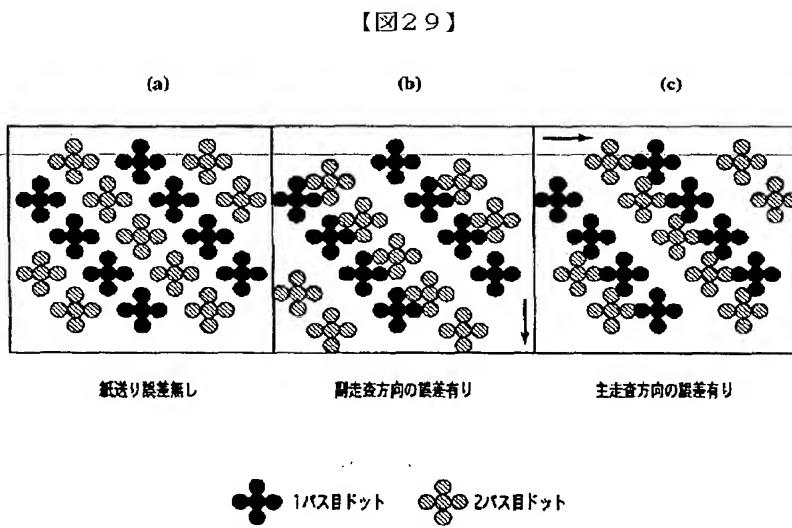
【図28】



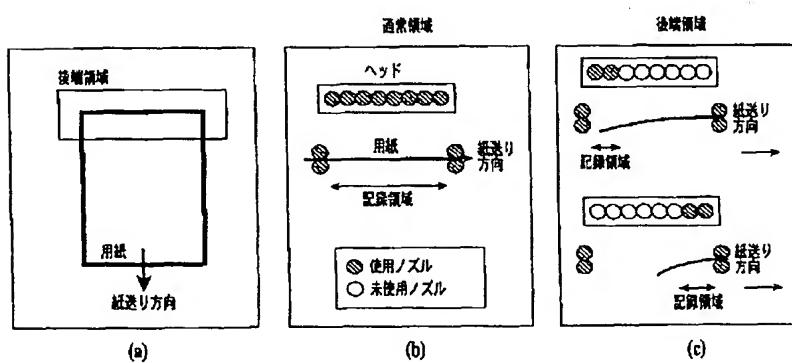
【図41】



【図42】

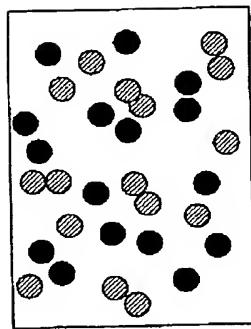


【図37】



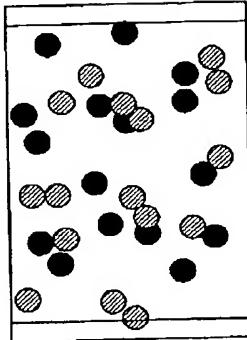
【図31】

ランダム(低周波成分含む)



紙送り誤差なし

(a)



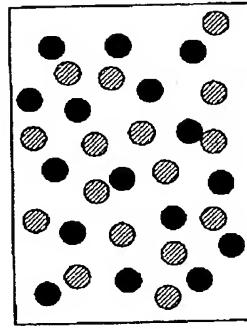
紙送り誤差あり

(b)

● 1バス目ドット
◎ 2バス目ドット

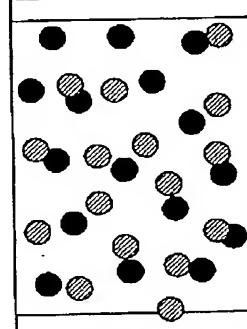
【図32】

ブルーノイズ(高周波成分)



紙送り誤差なし

(a)

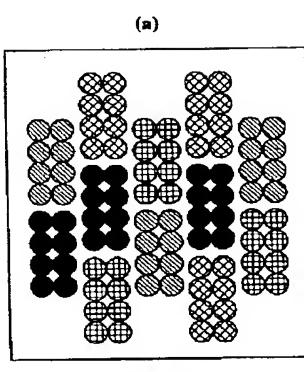


紙送り誤差あり

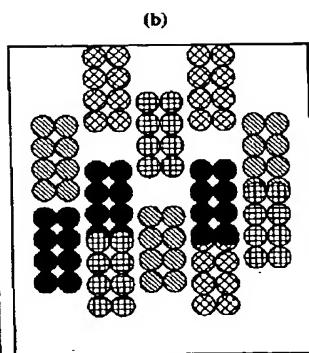
(b)

● 1バス目ドット
◎ 2バス目ドット

【図33】



紙送り誤差無し



紙送り誤差有り



シアン
1バス目
ドット



シアン
2バス目
ドット



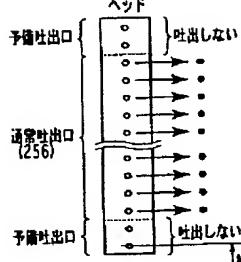
マゼンタ
1バス目
ドット



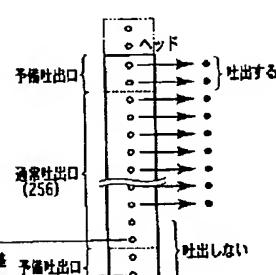
マゼンタ
2バス目
ドット

【図40】

紙送り誤差なし

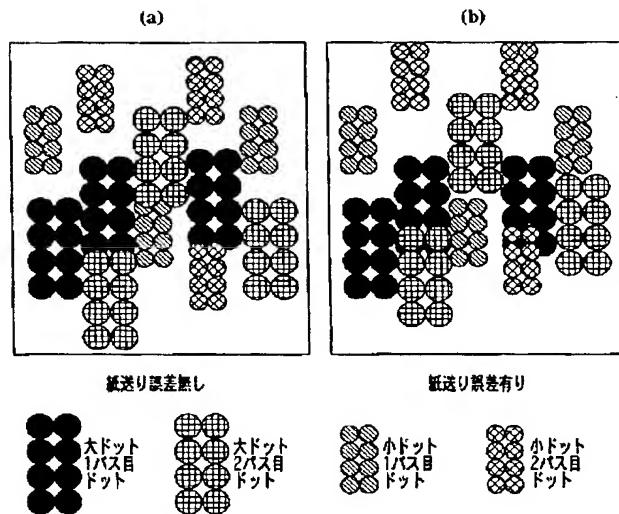


紙送り誤差あり
(2社出口分)

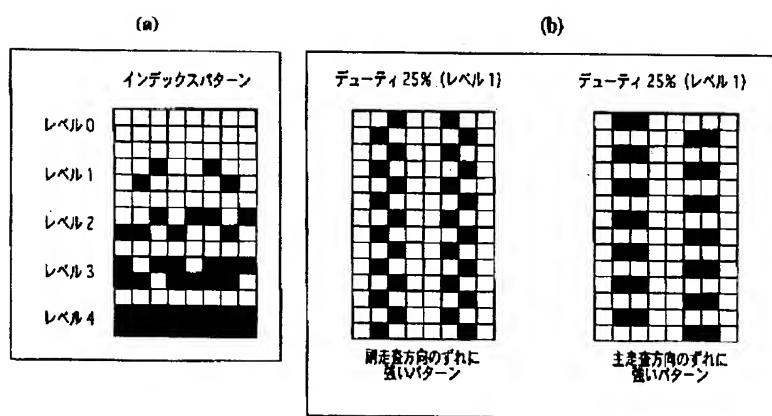


(44) 02-144637 (P2002-14ZJL8

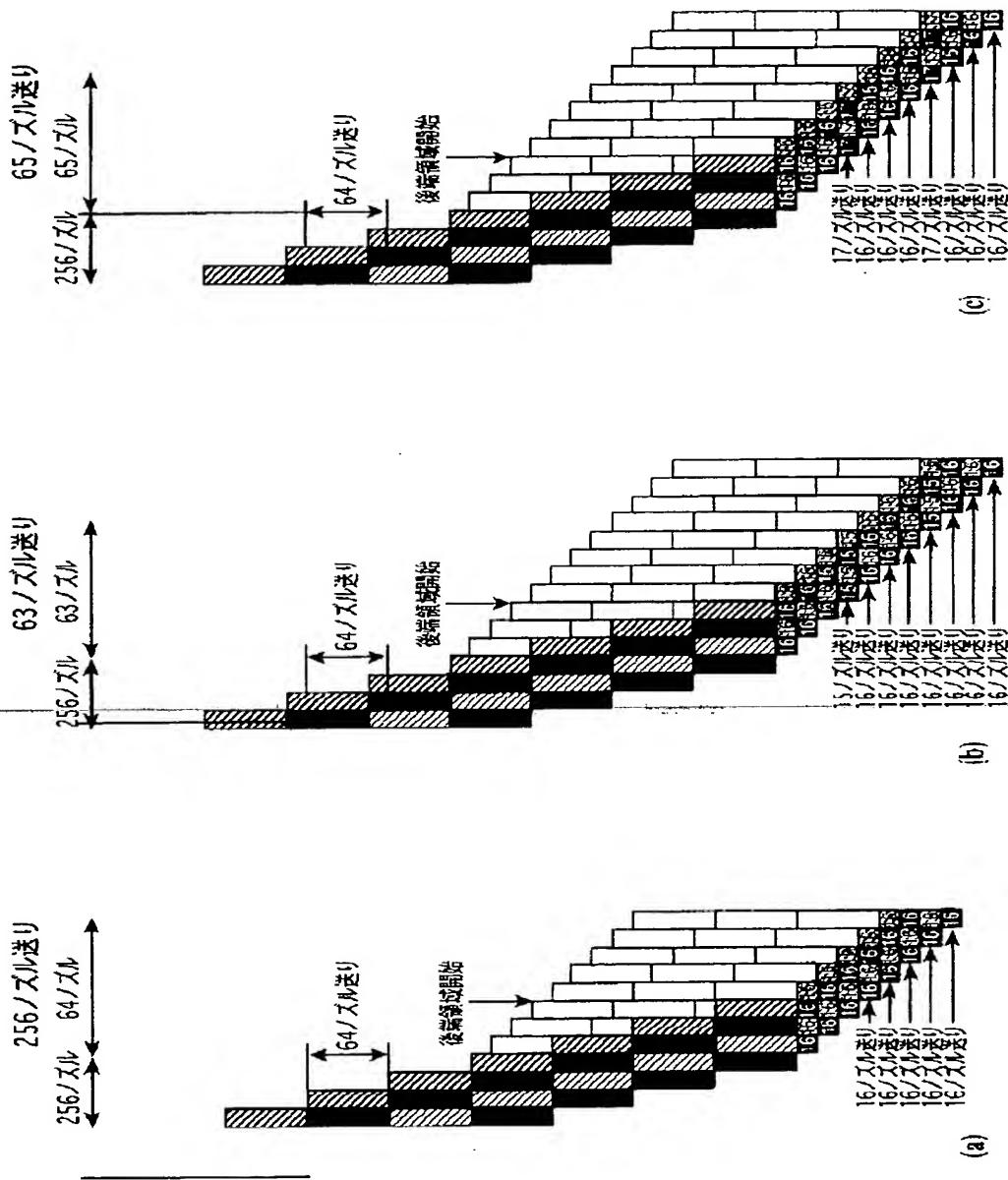
【図34】



【図35】



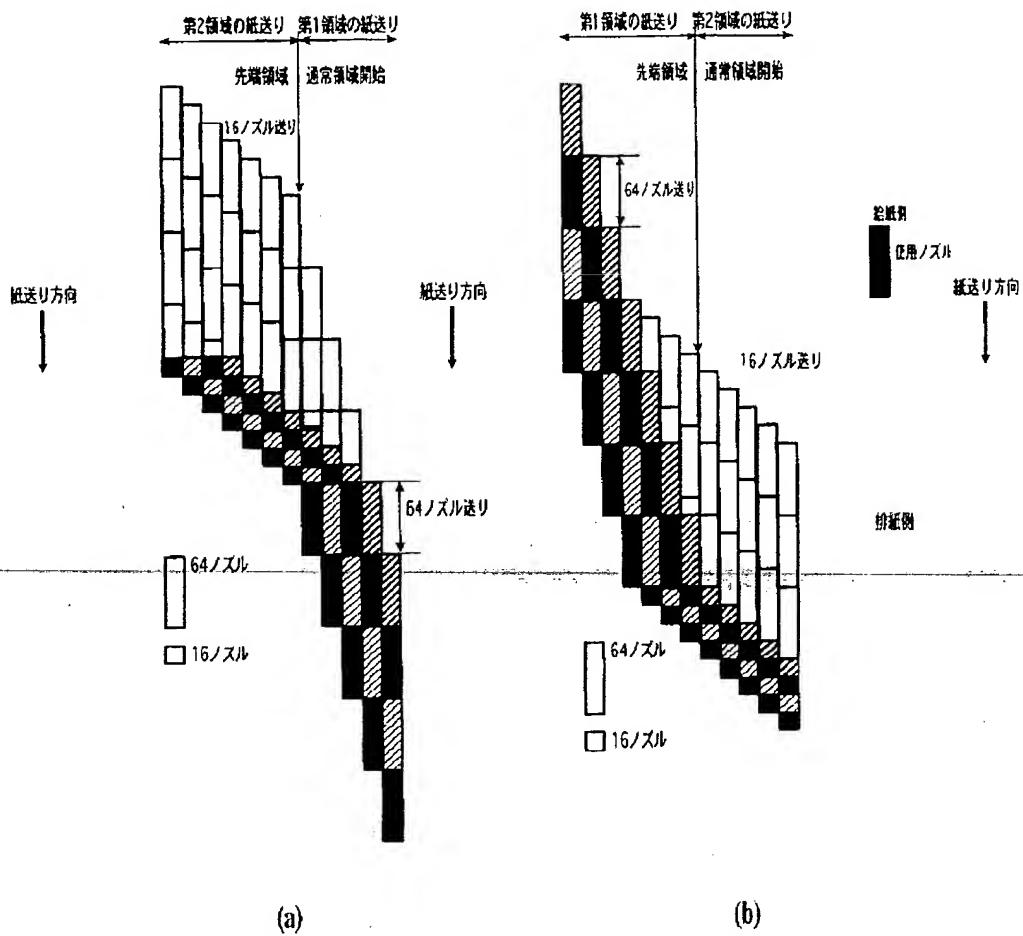
【図38】



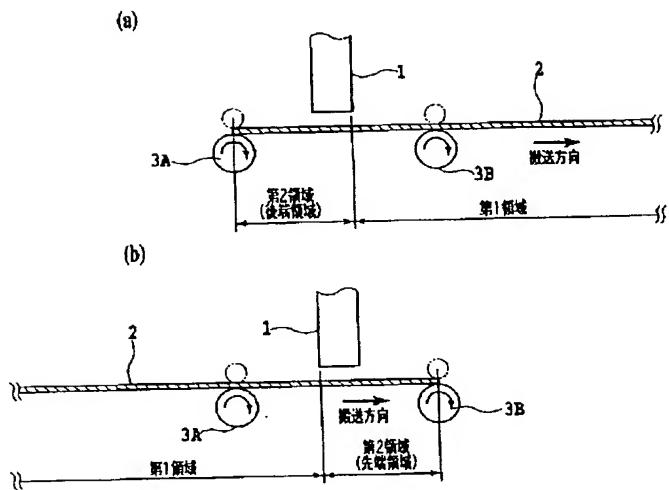
【図39】

先端処理 (4バス)
64/256ノズル送り

先端処理 (4バス)
256/64ノズル送り



【図43】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7	識別記号	F I	マーク(参考)
H04N 1/23	101	H04N 1/04	B 5C074
1/405		1/40	B 5C077
1/46		1/46	Z 5C079

(72)発明者 川床 徳宏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 今野 裕司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 枝村 哲也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 田鹿 博司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 前田 哲宏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA07 EB58 EC11 EC12 EC34
EC71 EC74 EC76 EC79 ED01
FA10

2C059 BB06 BB07 BB12
2C060 BC03 BC04 BC21 BC22
2C062 KA03 KA07

5C072 AA03 BA15 NA01 NA08 XA04
5C074 AA10 BB16 CC26 DD15 DD24
GG15 HH04

5C077 LL19 MP01 MP08 NN05 NN08
NN11 PP39 PQ18 SS02 TT05

5C079 KA03 KA12 LA02 LA10 LC04
LC09 PA03

